

四川省兴茂石化有限责任公司

2021 年土壤与地下水自行监测报告

委托单位：四川省兴茂石化有限责任公司

编制单位：四川省中晟环保科技有限公司

编制时间：2021 年 12 月

目录

1 前言.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制目的.....	1
1.3 编制依据.....	1
1.3.1 法律法规.....	1
1.3.2 标准、技术规范.....	2
1.3.3 企业相关资料.....	2
2 项目概述.....	2
2.1 企业概况.....	2
2.2 区域环境概况.....	3
2.2.1 地理位置.....	3
2.2.2 地形地貌.....	3
2.2.3 地址构造条件.....	4
2.2.4 水文条件.....	4
2.2.5 气候条件.....	6
2.3 自行监测方案概况.....	6
3 监测方案实施.....	7
3.1 监测点位.....	7
3.1.1 对照点布设.....	7
3.1.2 土壤监测点布设.....	7
3.1.3 地下水监测点布设.....	7
3.2 监测因子.....	7
3.3 现场采样.....	8
3.3.1 土壤采样.....	8
3.3.3 地下水采样.....	9
3.4 样品保存与流转.....	10
3.4.1 样品保存.....	10
3.4.2 样品运输流转.....	11
4 监测结果与分析.....	12
4.1 分析测试方法.....	12
4.2 评价标准.....	18
4.2.1 土壤评价标准.....	18
4.2.2 地下水评价标准.....	19
4.3 数据分析.....	20
4.3.1 土壤数据分析.....	20
4.3.2 地下水数据分析.....	30
4.3.3 与历史检测数据对比分析.....	36
4.4 结果评价.....	37
5 质量保证与控制.....	37
5.1 质量保证.....	37
5.2 质量控制措施.....	38
5.2.1 现场采样质量控制措施.....	38

5.2.2样品流转质量控制措施.....	38
5.2.3实验室质量控制措施.....	38
5.2.4数据分析质控措施.....	39
6结论与建议.....	40
6.1结论.....	49
6.2建议.....	49
7附图附件.....	49
附图1 地理位置图.....	49
附图2 厂区平面布置图.....	49
附图3 监测点位分布图.....	49
附件1 现场采样照片.....	49
附件2 检测报告.....	49

1 前言

1.1 项目背景

为全面贯彻落实国务院《土壤污染防治行动计划》和《土壤污染防治法》中的要求，切实保护和改善全省土壤环境，保障公众健康和农产品质量安全，深入推进全省生态文明建设，促进经济社会绿色发展和土壤资源的可持续利用，结合四川实际，四川省及遂宁市先后制定了《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》、《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函[2018]446号）、《四川省工矿用地土壤环境管理办法》（川环发[2019]88号）、《四川省农用地土壤环境管理办法》（川环发[2018]89号）、《四川省污染地块土壤环境管理办法》（川环发[2018]90号）。根据《关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》（川环办函〔2021〕83号）文件要求：列入2021年度的土壤污染重点监管单位要按照国家重点单位土壤自行监测技术指南要求开展土壤环境自行监测工作，以后每三年开展一次。

根据《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函[2018]446号）的要求，土壤重点监管单位应按照国家自行监测指南有关要求编制自行监测方案并上交市（州）环保局审查备案，依据备案方案开展自行监测。

1.2 编制目的

四川省中晟环保科技有限公司在接受四川省兴茂石化有限责任公司的委托后，安排技术人员对其现用场地进行踏勘和相关资料收集后，随即进行现场监测工作，现根据检测报告和场地实际情况编制其2021年土壤环境自行监测报告，便于地块使用者和管理部门了解场地土壤环境质量状况。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1）

《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）

《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发[2016]63号）

《关于印发土壤污染防治工作方案编制技术指南的函》（环办土壤函

[2016]1806号)

《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》(川环办函[2018] 446号)

《关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》(川环办函[2021]83号)

《遂宁市生态环境局办公室关于落实2021年度土壤污染重点监管单位有关工作的通知》(遂宁市生态环境局办公室, 2021.4.13)

1.3.2标准、技术规范

《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)

《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》

《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

《场地土壤环境风险评估筛选值》(DB50/T 723-2016)

《地下水监测技术规范》(HJ 164-2020)

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

1.3.3企业相关资料

《大英县工业集中发展区规范环评检测报告》(成都市华测检测技术有限公司2017.12)

《四川省兴茂石化有限责任公司危险废物集中安全处置项目环境影响报告书》(河北正润环境科技有限公司2019.1)

《四川省兴茂石化有限责任公司危险废物集中安全处置项目环境影响补充报告》(河北正润环境科技有限公司2020.5)

《四川省兴茂石化有限责任公司监测方案》(四川省中晟环保科技有限公司2021.11)

2项目概述

2.1企业概况

四川省兴茂石化有限责任公司建设危险废物处理项目,总规模为70000吨/年,其中对外接收危险废物6.4万吨/年,自产危险废物0.6万吨/年。项目位于四川

省遂宁市大英县工业集中发展区，可分为两个地块（2#地块和3#地块），其中北面2#地块主要为焚烧及贮存区，南面3#地块为填埋区，同时该地块内设置污水处理站。项目占地398亩，职工人数120。2#地块北侧和东侧分别紧邻四川蜀泰化工科技有限公司和四川捷贝通能源科技有限公司，3#地块三面环山，周边无敏感点，污水处理站东侧紧邻园区污水处理厂。

2.2 区域环境概况

2.2.1 地理位置

项目所在地位于遂宁市大英县，该县位于地处四川盆地腹部，长江上游北岸，涪江流域中段，东西长34.3公里，南北宽29.8公里，隶属遂宁市，介于北纬 $30^{\circ}26' \sim 30^{\circ}44'$ ，东经 $105^{\circ}3' \sim 105^{\circ}28'$ 之间。大英县与四地市六县（区）接壤。东隔涪江，与蓬溪县相望，南与遂宁市船山区、安居区接壤，西南与乐至县连界，西毗中江县，西北与三台县交界，北与射洪县为邻。全县幅员面积703.3平方公里，辖有蓬莱镇、隆盛镇、回马镇、天保镇、河边镇、卓筒井镇、玉峰镇、象山镇、通仙乡、金元乡、智水乡等11个乡镇，336村（含社区居委会），其中行政村299个，社区居委会37个（含农村社区居委会）。2017年，大英县户籍人口54.4万人，常住人口48.45万人，城镇化率38.35%。2017年，大英县实现地区生产总值（GDP）159.66亿元。其中第一产业实现增加值25.32亿元，增长3.6%；第二产业实现增加值81.8亿元，增长8.8%；第三产业实现增加值52.54亿元，增长10.1%。

项目厂址位于大英县工业集中发展区，园区位于大英县县城东侧，西连城区，东至隆盛镇，南邻成渝高铁，北至高速北侧陈家湾一带，总面积33.0km²，交通较方便。具体位置见附图1。

2.2.2 地形地貌

大英县境地势呈南北高、中部低，西北向东微倾，海拔均高429m，最高点海拔554m，最低点海拔271m，高低差283m。地貌为丘陵、坝地、沟谷三种类型，以中、浅丘为主，间以局部沿江冲积平坝。地质构造处于新华夏系川中褶皱地带，地层出露在中生界和新生界涪江沿岸4-5级阶地。县境内水系发达，河流纵横。县境内主要河流有县境东界的涪江和中部的郪江。地貌类型和地形特征明显，以

褐皱微弱的侏罗系中上统砂泥岩的剥蚀构造地形为主，砂泥岩互层地带呈台阶状，以泥岩为主的地区多呈馒头状。全境的岩层，下部以石灰岩为主，上部以紫红色沙土、泥岩为主。

项目在四川兴茂石化科技有限公司已征地范围进行建设，根据地勘资料，本项目建设场地地势平坦，地面高程约为316~320米，最大高差4m，地貌属构造剥蚀浅切丘陵地貌，地貌单元为郫江河一级阶地。地形为馒头状浅丘。

2.2.3地址构造条件

项目区土壤主要是紫色沙页岩发育而成的遂宁组土、蓬莱镇组土、沙溪庙组土和老积击黄壤及台地冲积土。工程区内土壤类型主要为水稻土和紫色土。紫色土主要分布在丘陵地区，水稻土分布在平地和部分河谷阶地。

区内土层平均厚度50~150cm之间，丘顶部土层平均厚15~30cm，坡部30~60cm，冲沟底部一般大于100cm，河谷阶地土层厚度150cm左右。区内壤粘土居多，沙土次之，丘陵顶部一般为轻沙、壤土，中部多为中壤土质，下部一、二台阶地位低坡缓坡，多为重壤土和轻粘土质。项目区内土壤团粒结构良好，有机质含量较高，矿质养分丰富，是较为肥沃的土壤。

区内土壤呈中性至弱酸性反应，pH6.0~7.5。紫色土母质物理风化严重，化学风化微弱，土壤松散，固结性差、土壤易冲刷，土壤水内径流强度大，土壤细分散物易悬移，抗蚀性较差；水稻土土壤流失轻微，抗蚀性强。

2.2.4水文条件

(1) 地表水

大英县境内水系发达，溪河纵横。主要河流郫江自西北入境、斜贯全区域，纳寸塘口河、古柏溪、小溪河、通仙溪、天保河等支流之水。县域东缘有涪江由北向南流过，长度为21.3km。

郫江是大英县的主要河流，也是大英县工业集中发展区的主要地表水体，主要水体功能为农灌和工业用水。郫江在大英县工业集中发展区流域段至涪江汇入口范围内无地表水饮用水源取水口等敏感点。郫江发源于中江县龙台镇大田湾，流经三台县郫江镇后入大英县，全长145km，县境内流长65km，流域面积（含支流）县境内588km²；郫江水系由龙溪、马力河、寸塘口河、古柏溪、通仙溪、黄蜡溪、小蒜溪、瑰溪等溪河呈格状组成；郫江多年平均流量为14.68m³/s，最枯流

量 $5.35\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $1984\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速 $1.86\text{m}/\text{s}$ ，输沙量最大为36.4%；鄮江常年平均水位299.22m，一般洪水位302m，最高洪水位304.4m。

寸塘口河又名星花溪，源于乐至县盛池乡湾滩河，流经星花水库、寸塘口中型水库，在塘塘坝注入鄮江，干流全长39km，县境内37km。寸塘口水库是大英县城市生活用水取水口所在地。古柏溪源于卓筒镇，在尚家坝注入鄮江，全长17km。

通仙溪源于射洪县涪西乡，流经永明水库，在景家坝注入鄮江，县境内干流全长14km。

天保河源于天保镇，由三个小支流汇集成河流源头，流经天保湖(五五水库)，在紫云村汇入古柏溪，县境内干流全长16km。大英县水土流失非常严重，属极强度流失区。全县有山平塘1777口，石河堰254节，严重淤积的占73.2%，且大多数建于上世纪六、七十年代。坡面水系绝大多数为土沟、土凼、土池，工程质量差，纵坡不顺，输水不畅，垮塌、渗漏十分严重，每遇暴雨会造成严重的水土流失，有的还会产生泥石流和滑坡现象。

项目所在区域主要地表水体为鄮江，厂址西北东三面由鄮江围绕，鄮江主要水体功能为农灌和工业用水。废水按照《污水回用技术规范》要求应当符合《城市杂用水水质标准》，(其中重金属部分执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准)；外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准。处理后的生产废水和初期雨水全部回用焚烧车间急冷用水，经生活污水预处理池处理后的生活污水排入发展区污水管网进入大英县工业集中发展区污水处理厂处理，该污水厂设计出水标准化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水域标准要求，总氮达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表1“工业园区集中式污水处理厂”标准，其余指标达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入鄮江。鄮江大英县工业集中发展区污水处理厂排口下游至涪江汇入口范围(约23km)内无地表水饮用水源取水口等敏感点。

(2) 地下水

项目所在区域内地下水的补给条件受多种因素控制，并以大气降水的渗入为主要补给来源；此外，亦接受地表水体(稻田、沟渠等)的渗入补给。由于砂、泥

岩多裸露地表，主要为风化裂隙储水，受水面积大，易于补给。

广大红层丘陵地下水排泄方式以泉或泉群的形式在砂、泥岩接触处为主。相对而言，深切丘陵区沟谷发育，泉水出露较多，地下水具有良好的径流条件；在浅切丘陵区，地形切割浅，沟谷宽缓，且有第四系粘性土覆盖，泉少，水井多，地下水垂直蒸发或人工排泄亦强，径流条件差。总的特点：补给区与排泄区很近，径流途径短，径流畅通地段是地表水流的汇集区域。

地下水动态主要特点是水位、水量、水温变化明显受季节控制，水位升高，全流量增大是与6、7、8、9月雨季吻合，而旱季1、2、3月降雨少，流量减小，机井水位显著降低，流量差异明显，变幅达2-4倍。

经调查，项目区域地下水流向为西南向东北流向。

2.2.5气候条件

大英县属四川盆地亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明，无霜期长，云雾多，日照少。年平均温度17.4℃，最冷月：1月，平均气温6.1℃，最热月：8月，平均气温27.1℃，极端最低气温4.6℃（1970年1月），极端最高气温39.4℃（1972年8月），平均年日照1380小时，无霜期297天，年平均降雨量932mm，年最大降雨量1183.2mm，年蒸发量1044.6mm，年平均相对湿度79-85%，对年平均气压冬季963.2hPa，夏季947hPa，多年平均风速1.7m/s，最大风速30m/s，全年主导风向北风，次主导风向西北风，静风频率68%。

2.3自行监测方案概况

根据《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函[2018]446号）的要求，土壤重点监管单位应按照国家自行监测指南有关要求编制自行监测方案并上交市（州）环保局审查备案，依据备案方案开展自行监测。

四川省兴茂石化有限责任公司积极响应各级政府的要求，委托四川省中晟环保科技有限公司于2020年12月完成本项目的土壤环境自行监测方案编制工作，上交至遂宁市生态环境局进行审查备案后，作为后期开展土壤环境自行监测工作的依据。

3 监测方案实施

本次土壤及地下水自行监测方案实施期间，本厂区生产工艺、产品及平面布置与监测方案编制前均无变化，项目为正常生产，实施时严格按照在遂宁市生态环境局备案的《四川省兴茂石化有限责任公司土壤与地下水自行监测方案》来进行。

3.1 监测点位

3.1.1 对照点布设

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（2018.5），开展土壤环境监测时，须在企业外部或企业内远离各重点区域布设背景点，根据企业区域整体地下水流向，故在企业3#地块布设清洁对照点1个。

地下水污染扩散途径主要为渗入扩散方式，因此区域地下水上游位于厂区西南侧。现厂区西南侧已有一口地下水井，刚好位于厂区的地下水方向上游及填埋场区域上游方向，作为本次地下水监测对照点。

3.1.2 土壤监测点布设

在场地各个土壤污染重点关注区布点。本方案在四川省兴茂石化有限责任公司3#地块填埋场和污水处理站，2#地块物化固化车间、焚烧料坑、废液储罐区、丙类仓库、丁类仓库分别布点监测，合计布设11个土壤监测点。

3.1.3 地下水监测点布设

根据公司所在地区水流方向及重点区域。本方案在四川省兴茂石化有限责任公司2#地块和3#地块分别布点监测，两个地块各设置监测3个监测点，共6个监测点。

3.2 监测因子

企业属于生态保护和环境治理业（77）中的环境治理业（772），根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（2018.5）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）中行业污染类别及本场地工业活动中产生的污染物可知，场地土壤污染物选取A1类-重金属7种、A2类-重金属4种，A3类-无机物2种，B1类-挥发性有机物14种、B2类-挥发性有机物7种、B3类

-半挥发性有机物1种、B4类-半挥发性有机物2种、C1类-多环芳烃类7种、C2类-农药和持久性有机物4种、C3类-石油烃、C5类-二噁英类作为本次监测特征污染物，D1类-土壤pH为常规必测指标。

表3-1 项目土壤与地下水自行监测信息

土壤			
点位编号	监测点位	监测项目	取样深度
T1	厂区内对照点	pH、汞、镉、六价铬、铜、铅、砷、镍、钴、钒、铋、铍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氰化物、氟化物、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯、甲苯、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、硝基酚、2,4-二氯酚、苯并[a]蒽、蒈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、二噁英	0-0.2m
T2	3#地块填埋场北侧监测点（G0地下水井附近）		0-0.2m
T3	3#地块填埋场西侧监测点（G4地下水井附近）		0-0.2m
T4	3#地块填埋场南侧监测点（G1地下水井附近）		0-0.2m
T5	3#地块污水处理站北侧（G8地下水井附近）		0-0.2m
T6	2#地块物化固化车间东北		0-0.2m
T7	2#地块物化固化车间西南		0-0.2m
T8	2#地块焚烧料坑东		0-0.2m
T9	2#地块厂区监测点		0-0.2m
T10	2#地块废液储罐区北		0-0.2m
T11	2#地块丙类仓库东北		0-0.2m
T12	2#地块丁类仓库西南		0-0.2m
地下水			
点位编号	监测点位	监测项目	
D1	对照点（3#地块现有井G2）	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、铋、钴、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2二氯丙烷、溴仿、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、二甲苯总量、苯乙烯、萘、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、七氯、六氯苯	
D2	3#地块监测点（3#地块现有井G0、G4、G8）		
D3			
D4			
D5	2#地块现有井G10		
D6	2#地块现有井G11		
D7	2#地块现有井G12		

3.3现场采样

3.3.1土壤采样

严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《在产企业土壤及

地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等进行样品采集。

根据土壤环境自行监测方案，本次仅采集表层土壤样，土壤取样采取铁铲或木铲取样的方式进行，土壤容器为聚乙烯袋或棕色磨口玻璃瓶。采样人员根据采样方案，用手机定位至具体的点位，保证点位与方案选定的点位经纬度一致。采样具体要求如下：

- 1) 采样过程剔除石块等杂质。
- 2) 土壤装入样品容器后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品容器上。
- 3) 土壤采样完成后，样品容器需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。
- 4) 土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染；采样过程填写土壤采样记录单。

3.3.3地下水采样

严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）、《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》（2014年10月）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行样品采集。根据土壤环境自行监测方案，本次共设置2个地下水监测点，按照规范洗井后开展地下水样品采集工作。

1) 采样前洗井

地下水采样前需要进行采样前洗井，抽出井管中的滞水，使含水层中新鲜水充入井管。洗井抽水量通常不小于3-5倍井体积，对于不同的洗井设备、不同规格的监测井、不同测试项目样品，具体的抽水体积或时间根据具体情况而定。洗井工作的结束，以抽出水体相关参数（pH、电导率、水温、溶解氧、氧化还原电位、浊度等）的稳定为准。

2) 地下水样品采集

- ①采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于10cm，

则可以立即采样；若地下水水位变化超过10cm，待地下水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上在洗井后2h内完成地下水采样。

②地下水样品采集先采集用于检测VOCs的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。采集检测VOCs的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制出水流速在100-500mL/min。使用低流量潜水泵采样时，将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场样品箱内保存。

③地下水平行样采集要求：地下水平行样不少于地下水总样品数的10%。

④使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

⑤地下水采样过程中做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等集中收集处置。

3.4样品保存与流转

3.4.1样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，水质样品保存方法参照《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

（1）土壤样品保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对

测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

（2）水样保存

为了尽可能地降低水样的物理的、化学的和生物的变化，对于不能及时运输或尽快分析时，针对水样的不同情况和待测物的特性实施保护措施并力求缩短保存和运输时间，尽快将水样送至实验室进行分析。本次样品的保存方法采用：

①充满容器：为了防止运输过程中溶解性气体逸出，氰和氨及挥发性有机物的挥发损失，采样时使样品充满容器，并盖紧塞子，不使松动。

②冷藏法：在4℃冷藏或将水样迅速冷冻贮存在暗处，可抑制微生物活性，减缓物理挥发作用和化学反应速度。冷藏温度须控制在2～5℃。

③加入化学保存剂：为防止水样中某些金属元素在保存期间发生变化，可加入某些化学试剂。

A、加入生物抑制剂：如在测定氨氮、硝酸盐氮的水样中加入 HgCl_2 ，可抑制生物的氧化还原作用；对测定酚的水样，用 H_3PO_4 调至pH为4，加入适量 CuSO_4 ，即可抑制苯酚菌的分解活动。

B、调节pH：测定金属离子的水样常用 HNO_3 溶液酸化至pH为1~2，既可防止重金属离子水解沉淀，又可避免金属被器壁吸附；测定氰化物或挥发酚的水样中加入 NaOH 溶液调至pH至12，使之生成稳定的酚盐等。

C、加入氧化剂或还原剂：如测定汞的水样需要加入 HNO_3 （至 $\text{pH} < 1$ ）和 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ （0.5g/L），使汞保持高价态；测定硫化物的水样，加入抗坏血酸，可以防止硫化物被氧化。

3.4.2样品运输流转

装有样品的容器必须加以妥善保护和密封，并装在周转箱内固定，以防运输途中破损。除了防震、避免日光照射和低温运输外，还要防止新的污染物进入容器和污染瓶口使水样变质，为保证样品的完整与清洁要求：

（1）样品装运前必须逐一与采样单、样品标签进行核对，核对无误后分类装箱。

（2）样品装运的箱和盖都需用泡沫塑料作衬里和隔板。样品按顺序装入箱内。

(3) 需冷藏的样品，配备专用隔热容器，本次在冷藏箱内放入冰块，将样品置于其中保存。

(4) 样品运输时有专人押运。样品交实验室时送样人和收样人都必须在《样品交接单》上签名。

采样照片见附件1。

4 监测结果与分析

4.1 分析测试方法

监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

各个检测项目具体分析测试方法如表4-1、4-2所示。

表4-1 土壤样品分析测试方法一览表

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	土壤 pH值的测定 电位法	HJ 962-2018	P901酸度计 (BEST/YQ-M-021)	/
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.002 mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	240Z AA石墨炉原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-017)	0.01 mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	240FS AA火焰原子吸收 光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	0.5 mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	240FS AA火焰原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	1 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	240Z AA石墨炉原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-017)	0.1 mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.01 mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	240FS AA火焰原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	3 mg/kg

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 1081-2019	240FS AA火焰原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	2 mg/kg
铈	土壤和沉积物 汞、砷、硒、 铋、铈的测定 微波消解/原 子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.01 mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	240Z AA石墨炉原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-017)	0.03 mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	Agilent7890B 气相色谱 (BEST/YQ-Y-019)	6 mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的 测定 异烟酸-吡啶啉酮 分光光度法	HJ 745-2015	722型可见分光光度计 (BEST/YQ-W-002)	0.04 mg/kg
氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟 化物的测定 离子选择电极	HJ 873-2017	PXSJ-226氟离子计 (BEST/YQ-M-001)	63 mg/kg
二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的 测定 同位素稀释高分辨气 相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	7890A-JMS 800D 高分辨气相色谱仪-高分 辨质谱仪 (BEST/YQ-E-017)	/
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机 物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/003	1.0 µg/kg
顺式-1,2-二氯 乙烯				1.3 µg/kg
反式-1,2-二氯 乙烯				1.4 µg/kg
二氯甲烷				1.5 µg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3 µg/kg
氯仿				1.1 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg
四氯化碳				1.3 µg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1 µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机 物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/003	1.2 µg/kg
四氯乙烯				1.4 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙 烷				1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙 烷				1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机 物的测定 吹扫捕集/气相色	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/003	1.2 µg/kg
苯				1.9 µg/kg

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
甲苯	谱-质谱法			1.3 µg/kg
氯苯				1.2 µg/kg
乙苯				1.2 µg/kg
间,对-二甲苯				1.2 µg/kg
邻-二甲苯				1.2 µg/kg
苯乙烯				1.1 µg/kg
1,2-二氯苯				1.5 µg/kg
1,4-二氯苯				1.5 µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/006	0.09 mg/kg
2-硝基酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703-2014	气相色谱仪 GC-2030/007	0.02 mg/kg
4-硝基酚				0.04 mg/kg
2,4-二氯酚				0.03 mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/006	0.12 mg/kg
蒽				0.14 mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.17 mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.11 mg/kg
苯并[a]芘				0.17 mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘				0.13 mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.13 mg/kg
α-氯丹	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/006	0.02 mg/kg
γ-氯丹				0.02 mg/kg
灭蚁灵				0.06 mg/kg
六氯苯				0.03 mg/kg
七氯	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/006	0.04 mg/kg

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
钒	电感耦合等离子体质谱法	《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》(环办土壤函[2017]1625号)	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ/064	0.03 mg/kg

注：①pH样品制备方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)。

表4-2 地下水样品分析测试方法一览表

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH值的测定 便携式pH计法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局, 2002年	HQ30D水质参数测试仪 (BEST/YQ-C-292)	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	/	1.0 mg/L
溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	BSA224S 电子天平 (BEST/YQ-W-023)	4 mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、	HJ 84-2016	ICS-2100离子色谱仪 (BEST-YQ-W-021)	0.018 mg/L
氯化物	SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-2100离子色谱仪 (BEST-YQ-W-021)	0.007 mg/L
铜	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱仪	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪7200 (BEST/YQ-M-012)	0.006 mg/L
钴	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱仪	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪7200 (BEST/YQ-M-012)	0.01 mg/L
锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光光度法	HJ 694-2014	AFS-8500原子荧光光 度计 (BEST/YQ-M-010)	0.2 µg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度 法(萃取分光光度法)	HJ 503-2009	721可见分光光度计 (BEST/YQ-W-061)	0.0003 mg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB 7494-1987	722可见分光光度计 (BEST/YQ-M-002)	0.05 mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰 酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	/	0.05 mg/L
氨氮 (以N计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	722可见分光光度计 (BEST/YQ-M-002)	0.025 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	721可见分光光度计 (BEST/YQ-W-061)	0.005 mg/L
亚硝酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-2100离子色谱仪 (BEST-YQ-W-021)	0.005 mg/L
硝酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-2100离子色谱仪 (BEST-YQ-W-021)	0.004 mg/L
氰化物	异烟酸-吡啶酮分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB 5750.5-2006 (4.1)	722可见分光光度计 (BEST/YQ-M-002)	0.002 mg/L
氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子 色谱法	HJ 84-2016	ICS-2100离子色谱仪 (BEST-YQ-W-021)	0.006 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.04 µg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.3 µg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测 定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	240FS 火焰原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	2.5×10 ⁻⁴ mg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分 光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	721可见分光光度计 (BEST/YQ-W-061)	0.004 mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测 定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	240FS 火焰原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	0.0025 mg/L
镍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱仪	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪7200 (BEST/YQ-M-012)	0.02 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外 分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	Cary60 紫外可见分光光度计 (BEST/YQ-W-015)	0.01 mg/L
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/003	0.4 µg/L
四氯化碳				0.4 µg/L
苯				0.4 µg/L
甲苯				0.3 µg/L
二氯甲烷				0.5 µg/L
1,2-二氯乙烷				0.4 µg/L
1,1,1-三氯乙烷				0.4 µg/L
1,1,2-三氯乙烷				0.4 µg/L
1,2-二氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/003	0.4 µg/L
溴仿				0.4 µg/L
1,1-二氯乙烯				0.4 µg/L
顺式-1,2-二氯 乙烯				0.4 µg/L
反式-1,2-二氯 乙烯				0.3 µg/L
三氯乙烯				0.4 µg/L
四氯乙烯				0.2 µg/L
氯苯				0.2 µg/L
1,2-二氯苯				0.4 µg/L
1,4-二氯苯				0.4 µg/L
乙苯				0.3 µg/L
间,对-二甲苯				0.5 µg/L
邻-二甲苯				0.2 µg/L
苯乙烯				0.2 µg/L
萘	水质 多环芳烃的测定 液液 萃取和固相萃取高效液相色 谱法	HJ 478-2009	高效液相色谱仪 LC-20AT/008	0.016 µg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	高效液相色谱仪 LC-20AT/008	0.014 µg/L
荧蒽				0.010 µg/L
苯并[b]荧蒽				0.008 µg/L
苯并[a]芘				0.004 µg/L
七氯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 699-2014	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE/006	0.042 µg/L
六氯苯				0.043 µg/L

4.2 评价标准

4.2.1 土壤评价标准

本次检测，土壤检测项目执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1和表2中筛选值第二类用地标准限值，各类指标具体限值如下表4-3所示。

表4-3 土壤评价标准一览表 单位：mg/kg

标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）				
检测项目	限值	检测项目	限值	检测项目	限值
pH（无量纲）	/	铅	800	铍	29
汞	38	砷	60	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500
镉	65	镍	900	氰化物	135
六价铬	5.7	钴	70	二噁英类（mg/TEQkg）	1×10 ⁻⁵
铜	18000	锑	180	氟化物	/
1,1-二氯乙烯	66	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	2,4-二氯酚	843
顺式-1,2-二氯乙烯	596	1,2,3-三氯丙烷	0.5	苯并[a]蒽	15
反式-1,2-二氯乙烯	54	苯	4	蒎	1293
二氯甲烷	616	甲苯	1200	苯并[b]荧蒽	15
1,1-二氯乙烷	9	氯苯	270	苯并[k]荧蒽	151
1,2-二氯乙烷	5	乙苯	28	苯并[a]芘	1.5
氯仿	0.9	间,对-二甲苯	570	茚并[1,2,3-c,d]芘	15
1,1,1-三氯乙烷	840	邻-二甲苯	640	二苯并[a,h]蒽	1.5

1,1,2-三氯乙烷	2.8	苯乙烯	1290	氯丹	6.2
四氯化碳	2.8	1,2-二氯苯	560	1,1,1,2-四氯乙烷	10
1,2-二氯丙烷	5	1,4-二氯苯	20	灭蚁灵	0.09
三氯乙烯	2.8	硝基苯	76	六氯苯	1
四氯乙烯	53	2-硝基酚	/	七氯	0.37
4-硝基酚	/	钒	752		

注：氯丹为 α -氯丹、 γ -氯丹两种物质的总和。

4.2.2地下水评价标准

本次内地下水评价标准选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准作为判断依据，具体标准值见表4-4。

表4-4 地下水评价标准一览表 单位：mg/L

标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）				
项目	限值	项目	限值	项目	限值
pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	挥发性酚类	0.002	氟化物	1.0
总硬度	450	阴离子表面活性剂	0.3	汞	0.001
溶解性总固体	1000	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	3.0	砷	0.01
硫酸盐	250	氨氮（以N计）	0.50	镉	0.005
氯化物	250	硫化物	0.02	六价铬	0.05
铜	1.00	亚硝酸盐（以N计）	1.00	铅	0.01
镉	0.005	硝酸盐（以N计）	20.0	镍	0.02
钴	0.05	氰化物	0.05	石油类	/
三氯甲烷	60	1,1-二氯乙烯	30	二甲苯（总量）	500
四氯化碳	2	顺式-1,2-二氯乙烯	/	苯乙烯	20
苯	10	反式-1,2-二氯乙烯	/	萘	100
甲苯	700	三氯乙烯	70	蒽	1800
二氯甲烷	20	四氯乙烯	40	荧蒽	240
1,2-二氯乙烷	30	氯苯	300	苯并[b]荧蒽	4.0
1,1,1-三氯乙烷	2000	1,2-二氯苯	1000	苯并[a]芘	0.01
1,1,2-三氯乙烷	5	1,4-二氯苯	300	七氯	0.4
1,2-二氯丙烷	5	乙苯	300	六氯苯	1
溴仿	/				

注：二甲苯（总量）为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯3种异构体加和。

4.3 数据分析

4.3.1 土壤数据分析

2021年11月20日对四川省兴茂石化有限责任公司进行现场采样,共采集土壤样品7件,检测结果如下表4-5至4-11所示。

表4-5 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T1 厂区内对照点西300米（E:105.3065°，N:30.5940°）		T2 3# 地块填埋场北侧监测点（G0地下水井附近）（E:105.3090°，N:30.5905°）		T3 3# 地块填埋场西侧监测点（G4地下水井附近）（E:105.3087°，N:30.5906°）		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
pH（无量纲）	8.21	/	8.32	/	8.41	/	/
汞	0.044	达标	0.030	达标	0.041	达标	38
镉	0.15	达标	0.12	达标	0.13	达标	65
六价铬	0.6	达标	1.1	达标	1.1	达标	5.7
铜	24	达标	26	达标	20	达标	18000
铅	15.0	达标	13.6	达标	12.6	达标	800
砷	3.44	达标	8.04	达标	8.60	达标	60
镍	25	达标	16	达标	18	达标	900
钴	20	达标	20	达标	16	达标	70
铈	0.574	达标	1.35	达标	1.56	达标	180
铍	0.12	达标	0.27	达标	0.16	达标	29
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	64	达标	52	达标	79	达标	4500
氰化物	0.08	达标	0.06	达标	0.09	达标	135
氟化物	906	/	773	/	929	/	/
1,1-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	66
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	596
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	54
二氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	616
1,1-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	9
1,2-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	5
氯仿	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.9
1,1,1-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	840
1,1,2-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8

四氯化碳	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
1,2-二氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	5
三氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
四氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	53
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	10
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	6.8
1,2,3-三氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.5
苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	4
甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1200
氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	270
乙苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	28
间,对-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	570
邻-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	640
苯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1290
1,2-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	560
1,4-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	20
硝基苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	76
2-硝基酚	0.04	/	0.04	/	0.10	/	/
4-硝基酚	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	/
2,4-二氯酚	0.10	达标	0.06	达标	0.08	达标	843
苯并[a]蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1293
苯并[b]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
苯并[k]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	151
苯并[a]芘	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
二苯并[a,h]蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1.5
α -氯丹	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	6.2
γ -氯丹	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	
灭蚁灵	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.09
六氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1
七氯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.37
钒	107	达标	103	达标	102	达标	752

表4-6 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	2021.11.20			标准限值
检测项目	T4 3# 地块填埋场南侧	T5 3# 地块污水处理站	T6 2# 地块物化固化车	

	监测点（G1地下水井附近）（E:105.2839°，N:30.6063°）		北侧（G8地下水井附近）（E:105.3085°，N:30.5907°）		间东北（E:105.3105°，N:30.5912°）		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
pH(无量纲)	8.52	/	8.32	/	8.24	/	/
汞	0.019	达标	0.038	达标	0.059	达标	38
镉	0.15	达标	0.14	达标	0.15	达标	65
六价铬	1.2	达标	1.1	达标	1.0	达标	5.7
铜	21	达标	24	达标	26	达标	18000
铅	11.2	达标	14.6	达标	14.2	达标	800
砷	8.29	达标	11.1	达标	13.2	达标	60
镍	16	达标	19	达标	22	达标	900
钴	17	达标	18	达标	18	达标	70
锑	1.71	达标	1.08	达标	3.36	达标	180
铍	0.10	达标	0.27	达标	0.26	达标	29
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	91	达标	88	达标	105	达标	4500
氰化物	0.08	达标	0.05	达标	0.06	达标	135
氟化物	753	/	488	/	877	/	/
1,1-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	66
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	596
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	54
二氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	616
1,1-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	9
1,2-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	5
氯仿	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.9
1,1,1-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	840
1,1,2-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
四氯化碳	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8

1,2-二氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	5
三氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
四氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	53
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	10
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	6.8
1,2,3-三氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.5
苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	4
甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1200
氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	270
乙苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	28
间,对-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	570
邻-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	640
苯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1290
1,2-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	560
1,4-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	20
硝基苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	76
2-硝基酚	0.05	/	0.10	/	0.09	/	/
4-硝基酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/
2,4-二氯酚	0.30	达标	0.11	达标	0.08	达标	843
苯并[a]蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1293
苯并[b]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
苯并[k]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	151
苯并[a]芘	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
二苯并[a,h]蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1.5
α -氯丹	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	6.2

γ-氯丹	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	
灭蚁灵	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.09
六氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1
七氯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.37
钒	105	达标	81.8	达标	116	达标	752

表4-7 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T7 2# 地块物化固化车间西南（E:105.3090°，N:30.5905°）		T8 2# 地块焚烧料坑东（E:105.3085°，N:30.5921°）		T9 2# 地块厂区监测点（E:105.3092°，N:30.5921°）		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
pH(无量纲)	8.08	/	8.14	/	8.45	/	/
汞	0.066	达标	0.085	达标	0.102	达标	38
镉	0.17	达标	0.23	达标	0.19	达标	65
六价铬	0.9	达标	1.1	达标	1.0	达标	5.7
铜	26	达标	29	达标	23	达标	18000
铅	14.1	达标	14.8	达标	15.9	达标	800
砷	14.9	达标	15.8	达标	16.3	达标	60
镍	15	达标	24	达标	20	达标	900
钴	20	达标	20	达标	21	达标	70
锑	1.68	达标	2.20	达标	4.33	达标	180
铍	0.19	达标	0.33	达标	0.41	达标	29
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	102	达标	105	达标	118	达标	4500
氰化物	0.09	达标	0.08	达标	0.07	达标	135
氟化物	1.00×10 ³	/	1.15×10 ³	/	899	/	2000
1,1-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	66
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	596
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	54
二氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	616
1,1-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	9

1,2-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	5
氯仿	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.9
1,1,1-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	840
1,1,2-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
四氯化碳	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
1,2-二氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	5
三氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
四氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	53
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	10
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	6.8
1,2,3-三氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.5
苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	4
甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1200
氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	270
乙苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	28
间,对-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	570
邻-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	640
苯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1290
1,2-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	560
1,4-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	20
硝基苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	76
2-硝基酚	0.04	/	0.05	/	0.03	/	/
4-硝基酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/
2,4-二氯酚	0.09	达标	0.34	达标	0.12	达标	843
苯并[a]蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1293
苯并[b]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15

苯并[k]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	151
苯并[a]芘	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
二苯并[a,h]蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1.5
α -氯丹	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	6.2
γ -氯丹	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	
灭蚁灵	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.09
六氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1
七氯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.37
钒	103	达标	120	达标	100	达标	752

表4-8 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T10 2# 地块废液储罐区北（E:105.3077°，N:30.5920°）		T11 2# 地块丙类仓库东北（E:105.3105°，N:30.5921°）		T12 2# 地块丁类仓库西南（E:105.3092°，N:30.5912°）		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
pH(无量纲)	8.13	/	7.90	/	7.92	/	/
汞	0.051	达标	0.454	达标	0.088	达标	38
镉	0.11	达标	0.16	达标	0.14	达标	65
六价铬	0.9	达标	1.0	达标	1.0	达标	5.7
铜	17	达标	24	达标	25	达标	18000
铅	13.4	达标	14.0	达标	14.1	达标	800
砷	11.9	达标	13.8	达标	18.1	达标	60
镍	14	达标	18	达标	24	达标	900
钴	19	达标	20	达标	22	达标	70
铈	1.61	达标	2.66	达标	0.734	达标	180
铍	0.38	达标	0.34	达标	0.29	达标	29
石油烃（C10-C40）	98	达标	60	达标	118	达标	4500
氰化物	0.11	达标	0.05	达标	0.07	达标	135
氟化物	815	/	859	/	975	/	2000
1,1-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	66

顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	596
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	54
二氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	616
1,1-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	9
1,2-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	5
氯仿	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.9
1,1,1-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	840
1,1,2-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
四氯化碳	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
1,2-二氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	5
三氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	2.8
四氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	53
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	10
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	6.8
1,2,3-三氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.5
苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	4
甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1200
氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	270
乙苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	28
间,对-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	570
邻-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	640
苯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1290
1,2-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	560
1,4-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	20
硝基苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	76
2-硝基酚	0.10	/	0.15	/	0.03	/	/
4-硝基酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/
2,4-二氯酚	0.10	达标	0.09	达标	0.08	达标	843

苯并[a]蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1293
苯并[b]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
苯并[k]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	151
苯并[a]芘	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	15
二苯并[a,h]蒽	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1.5
α -氯丹	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	6.2
γ -氯丹	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	
灭蚁灵	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.09
六氯苯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	1
七氯	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	0.37
钒	111	达标	92.9	达标	110	达标	752

表4-9 土壤检测结果 单位: mg /TEQkg

检测日期	2021.11.20				标准限值
检测项目	T ₅ 3# 地块污水处理站北侧（G ₈ 地下水井附近） （E:105.3085°， N:30.5907°）		T ₈ 2# 地块焚烧料坑东 （E:105.3085°， N:30.5921°）		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
二噁英类	8.0×10 ⁻⁸	达标	1.2×10 ⁻⁷	达标	1×10 ⁻⁵

注: 二噁英类十七种同类物检测详细结果见表4-10至4-11。

表4-10 T₅十七种二噁英类化合物检测结果

检测点位		1#点位 (E103.928747°, N30.017473°)			
检测时间		2020.12.08			
检测项目		样品检出限 ng/kg	实测质量浓度 ng/kg	I-TEF	毒性当量质量浓度 ng/kg
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.02	N.D.	1	0.01
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.05	N.D.	0.5	0.01
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.04	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CD D	0.05	N.D.	0.01	0.0003
	O ₈ CDD	0.1	0.20	0.001	0.00020

多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.02	N.D.	0.1	0.001
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.04	N.D.	0.05	0.001
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.03	0.061	0.5	0.030
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.03	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.04	N.D.	0.1	0.002
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.04	0.11	0.1	0.011
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.04	0.14	0.01	0.0014
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.05	N.D.	0.01	0.0003
	O ₈ CDF	0.1	N.D.	0.001	0.00005
二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)		/	/	/	0.080 ng TEQ/kg

注：1、毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。
2、毒性当量（TEQ）质量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T₄CDD的质量浓度，ng/kg。
3、样品量：20.0647 g。

表4-11 T8十七种二噁英类化合物检测结果

检测点位		1#点位（E103.928747°，N30.017473°）			
检测时间		2021.11.20			
检测项目		样品检出限 ng/kg	实测质量浓度 ng/kg	I-TEF	毒性当量质量浓度 ng/kg
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.02	N.D.	1	0.01
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.05	N.D.	0.5	0.01
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.04	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.05	0.22	0.01	0.0022
	O ₈ CDD	0.1	N.D.	0.001	0.00005
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.02	0.21	0.1	0.021
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.04	0.10	0.05	0.0050
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.03	0.096	0.5	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.03	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.04	N.D.	0.1	0.002
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.04	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.04	0.30	0.01	0.0030

	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.05	N.D.	0.01	0.0003
	O ₈ CDF	0.1	N.D.	0.001	0.00005
二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)		/	/	/	0.12 ng TEQ/kg

注：1、毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。
2、毒性当量（TEQ）质量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T₄CDD的质量浓度，ng/kg。
3、样品量：20.4641g。

根据检测结果可知，四川省兴茂石化有限责任公司地块土壤检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1和表2中第二类用地筛选值要求。地块内各个土壤样品与对照点相比没有明显差异。

4.3.2地下水数据分析

2021年11月20日对四川省兴茂石化有限责任公司进行现场采样，共采集地下水样品7件，检测结果如下表4-12至4-15所示。

表4-12 地下水检测结果 单位：mg/L

检测时间	2021.11.20				
检测点位	D ₁ 对照点（3#地块现有井G2） （E:105.2839°，N:30.6063°）		D ₂ 3#地块现有井G0 （E:105.3111°，N:30.5970°）		标准限值
检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
pH（无量纲）	7.65	达标	7.25	达标	6.5≤pH≤8.5
总硬度	396	达标	436	达标	450
溶解性总固体	812	达标	857	达标	1000
硫酸盐	84.9	达标	70.7	达标	250
氯化物	11.3	达标	8.16	达标	250
铜	0.010	达标	0.006	达标	1.00
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
钴	未检出	达标	未检出	达标	0.05
挥发性酚类	未检出	达标	未检出	达标	0.002
阴离子表面活性剂	未检出	达标	未检出	达标	0.3
耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	1.14	达标	1.05	达标	3.0
氨氮（以N计）	0.147	达标	0.089	达标	0.50
硫化物	0.009	达标	0.005	达标	0.02
亚硝酸盐（以N计）	未检出	达标	未检出	达标	1.00
硝酸盐（以N计）	未检出	达标	0.27	达标	20.0

氰化物	未检出	达标	未检出	达标	0.05
氟化物	0.394	达标	0.445	达标	1.0
汞	未检出	达标	未检出	达标	0.001
砷	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
六价铬	未检出	达标	未检出	达标	0.05
铅	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镍	未检出	达标	未检出	达标	0.02
石油类	0.02	/	0.03	/	/
三氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	60
四氯化碳	未检出	达标	未检出	达标	2
苯	未检出	达标	未检出	达标	10
甲苯	未检出	达标	未检出	达标	700
二氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	20
1,2-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	30
1,1,1-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	2000
1,1,2-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	5
1,2-二氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	5
溴仿	未检出	/	未检出	/	/
1,1-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	30
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	/
三氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	70
四氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	40
氯苯	未检出	达标	未检出	达标	300
1,2-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	1000
1,4-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	300
乙苯	未检出	达标	未检出	达标	300
间,对-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	500
邻-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	
苯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	20
萘	未检出	达标	0.698	达标	100
蒽	0.975	达标	未检出	达标	1800
荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	240
苯并[b]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	4.0
苯并[a]芘	未检出	达标	未检出	达标	0.01
七氯	未检出	达标	未检出	达标	0.4
六氯苯	未检出	达标	未检出	达标	1

表4-13 地下水检测结果 单位: mg/L

检测时间	2021.11.20		
检测点位	D ₃ 3#地块现有井G4 (E:105.3096°, N:30.5905°)	D ₄ 3#地块现有井G8 (E:105.3085°, N:30.5907°)	标准限值

检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
pH（无量纲）	7.46	达标	7.72	达标	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
总硬度	400	达标	420	达标	450
溶解性总固体	866	达标	823	达标	1000
硫酸盐	81.9	达标	61.3	达标	250
氯化物	32.9	达标	46.7	达标	250
铜	未检出	达标	0.007	达标	1.00
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
钴	未检出	达标	未检出	达标	0.05
挥发性酚类	未检出	达标	未检出	达标	0.002
阴离子表面活性剂	未检出	达标	未检出	达标	0.3
耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	1.90	达标	2.31	达标	3.0
氨氮（以N计）	0.246	达标	0.471	达标	0.50
硫化物	0.015	达标	0.009	达标	0.02
亚硝酸盐（以N计）	未检出	达标	未检出	达标	1.00
硝酸盐（以N计）	2.23	达标	3.97	达标	20.0
氰化物	未检出	达标	未检出	达标	0.05
氟化物	0.452	达标	0.534	达标	1.0
汞	未检出	达标	未检出	达标	0.001
砷	3.0×10^{-3}	达标	未检出	达标	0.01
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
六价铬	未检出	达标	未检出	达标	0.05
铅	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镍	未检出	达标	未检出	达标	0.02
石油类	0.04	/	0.03	/	/
三氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	60
四氯化碳	未检出	达标	未检出	达标	2
苯	未检出	达标	0.8	达标	10
甲苯	未检出	达标	未检出	达标	700
二氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	20
1,2-二氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	30
1,1,1-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	2000
1,1,2-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	5
1,2-二氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	5
溴仿	未检出	/	未检出	/	/
1,1-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	30
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	/
三氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	70

四氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	40
氯苯	未检出	达标	未检出	达标	300
1,2-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	1000
1,4-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	300
乙苯	未检出	达标	未检出	达标	300
间,对-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	500
邻-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	
苯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	20
苯	0.698	达标	未检出	达标	100
蒽	未检出	达标	未检出	达标	1800
荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	240
苯并[b]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	4.0
苯并[a]芘	未检出	达标	未检出	达标	0.01
七氯	未检出	达标	未检出	达标	0.4
六氯苯	未检出	达标	未检出	达标	1

表4-14 地下水检测结果 单位: mg/L

检测时间	2021.11.20				
检测点位	D ₅ 2#地块现有井G10 (E:105.3106°, N:30.5909°)		D ₆ 2#地块现有井G11 (E:105.3089°, N:30.5925°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
pH (无量纲)	7.17	达标	7.23	达标	6.5≤pH≤8.5
总硬度	408	达标	444	达标	450
溶解性总固体	979	达标	893	达标	1000
硫酸盐	46.0	达标	56.3	达标	250
氯化物	17.0	达标	44.8	达标	250
铜	0.014	达标	未检出	达标	1.00
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
钴	未检出	达标	未检出	达标	0.05
挥发性酚类	未检出	达标	未检出	达标	0.002
阴离子表面活性剂	未检出	达标	未检出	达标	0.3
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	2.34	达标	1.86	达标	3.0
氨氮 (以N计)	0.234	达标	0.186	达标	0.50
硫化物	0.007	达标	0.015	达标	0.02
亚硝酸盐 (以N计)	未检出	达标	未检出	达标	1.00
硝酸盐 (以N计)	2.64	达标	3.32	达标	20.0
氰化物	未检出	达标	未检出	达标	0.05
氟化物	0.344	达标	0.500	达标	1.0
汞	未检出	达标	未检出	达标	0.001
砷	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005

六价铬	未检出	达标	未检出	达标	0.05
铅	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镍	未检出	达标	未检出	达标	0.02
石油类	0.03	/	0.03	/	/
三氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	60
四氯化碳	未检出	达标	未检出	达标	2
苯	未检出	达标	未检出	达标	10
甲苯	未检出	达标	未检出	达标	700
二氯甲烷	未检出	达标	未检出	达标	20
1,2-二氯乙烷	未检出	达标	0.4	达标	30
1,1,1-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	2000
1,1,2-三氯乙烷	未检出	达标	未检出	达标	5
1,2-二氯丙烷	未检出	达标	未检出	达标	5
溴仿	未检出	/	未检出	/	/
1,1-二氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	30
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	/
三氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	70
四氯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	40
氯苯	未检出	达标	未检出	达标	300
1,2-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	1000
1,4-二氯苯	未检出	达标	未检出	达标	300
乙苯	未检出	达标	未检出	达标	300
间,对-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	500
邻-二甲苯	未检出	达标	未检出	达标	
苯乙烯	未检出	达标	未检出	达标	20
萘	未检出	达标	未检出	达标	100
蒽	未检出	达标	未检出	达标	1800
荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	240
苯并[b]荧蒽	未检出	达标	未检出	达标	4.0
苯并[a]芘	未检出	达标	未检出	达标	0.01
七氯	未检出	达标	未检出	达标	0.4
六氯苯	未检出	达标	未检出	达标	1

表4-15 地下水检测结果 单位: mg/L

检测时间	2021.11.20		
检测点位	D ₇ 2#地块现有井G12 (E:105.3092°, N:30.5914°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	
pH（无量纲）	7.44	达标	6.5≤pH≤8.5
总硬度	428	达标	450
溶解性总固体	921	达标	1000
硫酸盐	71.5	达标	250

氯化物	43.8	达标	250
铜	0.007	达标	1.00
镉	未检出	未检出	0.005
钴	未检出	未检出	0.05
挥发性酚类	未检出	达标	0.002
阴离子表面活性剂	未检出	达标	0.3
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	1.94	达标	3.0
氨氮(以N计)	0.209	达标	0.50
硫化物	0.017	达标	0.02
亚硝酸盐(以N计)	未检出	达标	1.00
硝酸盐(以N计)	3.77	达标	20.0
氰化物	未检出	达标	0.05
氟化物	0.460	达标	1.0
汞	未检出	达标	0.001
砷	未检出	达标	0.01
镉	未检出	达标	0.005
六价铬	未检出	达标	0.05
铅	未检出	达标	0.01
镍	未检出	达标	0.02
石油类	0.02	/	/
三氯甲烷	未检出	达标	60
四氯化碳	未检出	达标	2
苯	未检出	达标	10
甲苯	未检出	达标	700
二氯甲烷	未检出	达标	20
1,2-二氯乙烷	未检出	达标	30
1,1,1-三氯乙烷	未检出	达标	2000
1,1,2-三氯乙烷	未检出	达标	5
1,2-二氯丙烷	未检出	达标	5
溴仿	未检出	/	/
1,1-二氯乙烯	未检出	达标	30
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	/
三氯乙烯	未检出	达标	70
四氯乙烯	未检出	达标	40
氯苯	未检出	达标	300
1,2-二氯苯	未检出	达标	1000
1,4-二氯苯	未检出	达标	300
乙苯	未检出	达标	300
间,对-二甲苯	未检出	达标	500
邻-二甲苯	未检出	达标	
苯乙烯	未检出	达标	20

苯	未检出	达标	100
萘	0.052	达标	1800
茚	未检出	达标	240
苯并[b]茚	未检出	达标	4.0
苯并[a]芘	未检出	达标	0.01
七氯	未检出	达标	0.4
六氯苯	未检出	达标	1

根据检测结果可知,四川省兴茂石化有限责任公司各监测点检测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1中III类限值要求。

4.3.3与历史检测数据对比分析

四川省兴茂石化有限责任公司2017年进行环评期间以及2021年分别开展了一次土壤监测;2017年环评以及2021年项目开展的竣工环境保护验收监测分别开展了一次地下水检测,将历史监测结果与本次监测结果对比分析如下所述。

土壤结果对比:

四川省兴茂石化有限责任公司于2017年9月进行环评期间开展了土壤监测,共布设5个土壤监测点,各监测点位土壤中的Pb、As、Cu、Cd、Ni、Hg均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的建设用地土壤污染风险值筛选值的控制要求;各监测点位土壤中的Cr、Zn均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)土壤污染风险筛选值的限值要求;各监测点位土壤中的石油烃、二噁英类均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的建设用地土壤污染风险值筛选值的控制要求。

在2021年开展的土壤监测中,当次监测共布设12个土壤监测点,当次监测各个土壤监测点位的各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)(GB36600-2018)表1和表2中第二类用地筛选值要求。相同检测因子中,本次土壤检测与2017年检测相比,无明显差异。

地下水检测结果对比:

四川省兴茂石化有限责任公司于2017年9进行环评期间开展了土壤监测,共布设7个地下水监测点,评价区内除G2、G3、G6点的大肠菌群超标外,其余各点均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。大肠菌群超标原因为监测点处腐殖质腐烂造成。

在2021年开展的地下水监测中，当次监测共布设7个地下水监测点，地下水pH、溶解性总固体、耗氧量、氨氮（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、汞六价铬、挥发性酚类、总硬度、氰化物、砷、镉、铜、镍、铅、锌监测结果满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，地下水石油类监测结果满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。本次地下水检测与2017年检测相比，无明显差异。

4.4结果评价

四川省兴茂石化有限责任公司本次土壤与地下水自行监测工作，厂区各个土壤监测点位检测结果表明其当前土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1和表2中第二类用地筛选值要求；厂区各个地下水监测点位检测结果表明，各监测点当前地下水环境均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中III类限值要求。

5质量保证与控制

5.1质量保证

（1）监测机构要求：监测样品的采集、分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行；

（2）监测人员技术要求：检测机构人员具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；

（3）监测人员持证上岗制度：承担本项目监测工作的人员，均是经考核合格（包括基本理论、基本操作技能和实际样品的分析三部分），取得（某项目）合格证后，方可进行所持证项目的监测分析工作。

（4）三级审核制度：审核范围包括采样—分析原始记录—报告表，审核内容包括监测采样方案及其执行情况，数据计算过程，质控措施，计量单位，编号等。第一级审核为采样人员之间及分析人员之间的互校；第二级为技术主管的审核；第三级为监测中心授权签字人的审核。第一级互校后，校核人应在原始记录上签名，第二、三级审核后，并在报告表上签名。

5.2 质量控制措施

5.2.1 现场采样质量控制措施

采样现场质量保证工作主要是保证现场挖掘、采样、样品保存过程满足相应的要求：

（1）土壤采样人员均佩戴一次性PE手套进行土壤样品采样，每个土样取样前均更换新的手套，防止样品之间交叉污染。

（2）采样中认真观察了土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色，并特别注意了是否有异样的污渍或异味存在。

（3）针对不同检测项目选择不同样品保存方式，无机物用塑料瓶（袋）收集样品，挥发性和半挥发性有机物使用具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集样品。样品采集完毕后，立即将装有样品的保温箱（含蓝冰）运送至实验室进行样品检测分析。

5.2.2 样品流转质量控制措施

装有样品的容器加以妥善保护和密封，并装在周转箱内固定，防止运输途中破损。除了防震、避免日光照射和低温运输外，还保证了样品的完整与清洁。

（1）样品装运前逐一与采样单、样品标签进行核对，核对无误后分类装箱。

（2）样品装运的箱和盖都用泡沫塑料作衬里和隔板，样品按顺序装入箱内。

（3）需冷藏的样品，配备专用隔热容器，例如：冷藏箱放入制冷剂（如冰块），将样品置于其中保存。

（4）样品运输时安排专人押运，样品交实验室时送样人和收样人都在《样品交接单》上签名。

5.2.3 实验室质量控制措施

（1）实验室环境要求

①实验室保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域应与办公场所分离；

②监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，配置合适的排风系统；

③产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作在通风柜内进行；

④分析天平设置有专室，安装空调、窗帘，做到避光、防震、防尘、防潮、

防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

⑤化学试剂贮藏室防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂隔离存放；

⑥监测过程中产生的“三废”妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

(2) 实验室内环境条件控制

①监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，应配备对环境条件进行有效监控的设施；

②检测中环境条件不影响监测结果的准确性和有效性，分析实验用水电导率小于 $3.0\mu\text{S}/\text{cm}$ ；

③根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，避免交叉污染。使用后及时清洗、晾干、防止灰尘玷污；

④采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，遵循“量用为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。

5.2.4 数据分析质控措施

严格按照标准规范开展样品分析检测工作，确保数据的真实性、可信性。样品经萃取、吸收、沉淀、过滤、离心、蒸馏、回流、吹气、微波消解、电热板消解、恒温恒湿平衡等前处理方式，制备好样品，经分析设备测试分析。

①空白值的测定：所有的目标化学物在空白样中不可检出。

②平行样分析：同一样品的两份或多份子样在完全相同的条件下进行同步分析，一般做平行双样，它反映测试的精密度（抽取样品数的10%~20%）。

③加标回收分析：在测定样品时，于同一样品中加入一定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率，一般应为样品数量的10%~20%。

④标准物质（或质校样）对比分析：标准物质（或质控样）可以是明码样，也可以是密码样，它的结果是经权威部门（或一定范围的实验室）定值，有准确测定值的样品，它可以检查分析测试的准确性。

本次检测，质控样品结果统计见表5-1、5-2。

表5-1 质控样品结果统计表1

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
地下水	COD _{Mn}	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ≤20%	0.4%	合格
地下水	六价铬	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ±10%	未检出	合格
地下水	总硬度	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ±5.0%	0.6%	合格
地下水	硫化物	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ≤10%	0.0%	合格
地下水	F ⁻	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ≤10%	0.5%	合格
地下水	Cl ⁻	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ≤10%	0.0%	合格
地下水	NO ₂ ⁻	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ≤10%	0.0%	合格
地下水	NO ₃ ⁻	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ≤10%	0.0%	合格
地下水	SO ₄ ²⁻	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ≤10%	0.1%	合格
地下水	F ⁻	加标回收	HF21112007J	允许回收率 80-120%	96.3%	合格
地下水	Cl ⁻	加标回收	HF21112007J	允许回收率 80-120%	116.6%	合格
地下水	NO ₂ ⁻	加标回收	HF21112007J	允许回收率 80-120%	99.3%	合格
地下水	NO ₃ ⁻	加标回收	HF21112007J	允许回收率 80-120%	93.0%	合格
地下水	SO ₄ ²⁻	加标回收	HF21112007J	允许回收率 80-120%	97.6%	合格
地下水	F ⁻	浓度中间点	81322111015Z B	允许相对误差 ±10%	0.3%	合格
地下水	Cl ⁻	浓度中间点	81322111015Z B	允许相对误差 ±10%	1.0%	合格
地下水	NO ₂ ⁻	浓度中间点	81322111015Z B	允许相对误差 ±10%	2.2%	合格
地下水	NO ₃ ⁻	浓度中间点	81322111015Z B	允许相对误差 ±10%	1.0%	合格
地下水	SO ₄ ²⁻	浓度中间点	81322111015Z B	允许相对误差 ±10%	1.9%	合格
地下水	钴	平行样	HF21112001	允许相对偏差 ≤25%	未检出	合格

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
地下水	铜	平行样	HF21112001	允许相对偏差 $\leq 25\%$	15.8%	合格
地下水	镍	平行样	HF21112001-1	允许相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
地下水	钴	加标回收率	82932111440K J	允许回收率 70-120%	54%	合格
地下水	铜	加标回收率	82932111440K J	允许回收率 70-120%	53.6%	合格
地下水	镍	加标回收率	82932111440K J	允许回收率 70-120%	54%	合格
地下水	镉	平行样	HF21112001	允许相对偏差 $\pm 10\%$	未检出	合格
地下水	镉	浓度中间点	83332111050Z B	允许相对误差 $\pm 10\%$	3.4%	合格
地下水	镉	加标回收率	83332111050K J	允许回收率 90-110%	96.9%	合格
地下水	铅	平行样	HF21112001	允许相对偏差 $\pm 10\%$	未检出	合格
地下水	铅	加标回收率	83332111050K J	允许回收率 90-110%	96.2%	合格
地下水	铅	浓度中间点	83332111050Z B	允许相对误差 $\pm 10\%$	8.3%	合格
地下水	阴离子表面活性剂	平行样	HF21112001	允许相对误差 $\pm 10\%$	3.0%	合格
地下水	挥发酚	平行样	HF21112001	允许相对偏差 $\pm 25\%$	未检出	合格
地下水	氨氮	平行样	HF21112001	允许相对误差 $\pm 10\%$	0.5%	合格
地下水	氰化物	平行样	HF21112001	允许相对偏差 $\pm 10\%$	未检出	合格
土壤	钴	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\pm 20\%$	5.0%	合格
土壤	钴	平行样	DX21112012	允许相对偏差 $\pm 20\%$	2.3%	合格
土壤	铜	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\pm 20\%$	8.3%	合格
土壤	铜	平行样	DX21112012	允许相对偏差 $\pm 20\%$	4.0%	合格
土壤	镍	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\pm 20\%$	4.0%	合格

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
土壤	镍	平行样	DX21112012	允许相对偏差 $\pm 20\%$	0.0%	合格
土壤	镍	平行样	83332111070Z B	允许相对误差 $\pm 10\%$	1.2%	合格
土壤	六价铬	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\pm 20\%$	0.0%	合格
土壤	六价铬	平行样	DX21112012	允许相对偏差 $\pm 20\%$	4.8%	合格
土壤	镉	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\pm 20\%$	6.7%	合格
土壤	镉	浓度中间点	83332111080Z B	允许相对误差 $\pm 10\%$	7.2%	合格
土壤	铅	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\pm 20\%$	1.0%	合格
土壤	铅	浓度中间点	83332111080Z B	允许相对误差 $\pm 10\%$	1.0%	合格
土壤	铍	平行样	DX21110601	允许相对偏差 $\pm 20\%$	9.0%	合格
土壤	铍	浓度中间点	83332111080Z B	允许相对误差 $\pm 10\%$	5.8%	合格
土壤	汞	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\leq 20\%$	0%	合格
土壤	砷	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\leq 20\%$	12.3%	合格
土壤	汞	平行样	BS21042511	允许相对偏差 $\leq 20\%$	5.6%	合格
土壤	砷	平行样	BS21042511	允许相对偏差 $\leq 20\%$	3.6%	合格
土壤	汞	浓度中间点	83332111075Z B	允许相对偏差 $\leq 20\%$	3.8%	合格
土壤	砷	浓度中间点	83332111075Z B	允许相对偏差 $\leq 20\%$	2.9%	合格
土壤	锑	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\leq 20\%$	3.1%	合格
土壤	石油烃	平行样	DX21112001	允许相对偏差 $\leq 25\%$	0.0%	合格
土壤	石油烃	加标回收率	83192111241K J	允许回收率 70-120%	111.2%	合格
土壤	石油烃	加标回收率	DX21112012J	允许回收率 50-140%	101.9%	合格

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
土壤	T ₄ CDD	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	P ₅ CDD	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	H ₆ CDD	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	H ₆ CDD	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	H ₆ CDD	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	H ₇ CDD	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	O ₈ CDD	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	2.6%	合格
土壤	T ₄ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	P ₅ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	P ₅ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	4.1%	合格
土壤	H ₆ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	H ₆ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格
土壤	H ₆ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果 应在平均值的 ±30%	0.0%	合格

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
土壤	H ₆ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果应在平均值的±30%	4.8%	合格
土壤	H ₇ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果应在平均值的±30%	3.7%	合格
土壤	H ₇ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果应在平均值的±30%	0.0%	合格
土壤	O ₈ CDF	平行样	DX21112005	单次平行试验结果应在平均值的±30%	0.0%	合格
土壤	总氟化物	平行样	DX21112001	允许相对误差±10%	1.1%	合格
土壤	总氟化物	平行样	DX21112011	允许相对误差±10%	0.2%	合格
土壤	氰化物	平行样	DX21112001	允许相对误差±5%	1.9%	合格
土壤	氰化物	平行样	DX21112011	允许相对误差±5%	3.2%	合格

表5-2 分包质控样品结果统计表1

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
地下水	六氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	七氯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	三氯甲烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	四氯化碳	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	甲苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	二氯甲烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	1,2-二氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	1,1,1-三氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
地下水	1,1,2-三氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	1,2-二氯丙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	溴仿	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	1,1-二氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	顺式-1,2-二氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	反式-1,2-二氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	三氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	四氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	1,2-二氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	1,4-二氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	乙苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	间,对-二甲苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	邻-二甲苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	苯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	萘	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	蒽	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	荧蒽	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	苯并[b]荧蒽	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	苯并[a]芘	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
地下水	七氯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
地下水	六氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,1-二氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	顺式-1,2-二氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	反式-1,2-二氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	二氯甲烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,1-二氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,2-二氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	氯仿	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,1,1-三氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,1,2-三氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	四氯化碳	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,2-二氯丙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	三氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	四氯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,2,3-三氯丙烷	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	甲苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
土壤	乙苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	间,对-二甲苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	邻-二甲苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	苯乙烯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,2-二氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	1,4-二氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	硝基苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	2-硝基酚	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	4-硝基酚	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	2,4-二氯酚	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	苯并[a]蒽	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	蒽	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	苯并[b]荧蒽	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	苯并[k]荧蒽	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	苯并[a]芘	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	茚并[1,2,3-c,d]芘	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	二苯并[a,h]蒽	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	α -氯丹	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	γ -氯丹	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	灭蚁灵	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格

样品类别	检测项目	质控措施	样品编号	结果要求	实际结果	评价
土壤	六氯苯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	七氯	空白	实验室空白	空白低于方法检出限	未检出	合格
土壤	硝基苯	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
土壤	2-硝基酚	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	20.8%	合格
土壤	4-硝基酚	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
土壤	2,4-二氯酚	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	2.10%	合格
土壤	苯并[a]蒽	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
土壤	蒽	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
土壤	苯并[b]荧蒽	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
土壤	苯并[k]荧蒽	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
土壤	苯并[a]芘	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
土壤	茚并[1,2,3-c,d]芘	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
土壤	二苯并[a,h]蒽	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	未检出	合格
地下水	萘	曲线校准	校准浓度 0.50ppm	相对误差 $\leq 10\%$	1.80%	合格
地下水	蒽	曲线校准	校准浓度 0.50ppm	相对误差 $\leq 10\%$	-0.60%	合格
地下水	荧蒽	曲线校准	校准浓度 0.50ppm	相对误差 $\leq 10\%$	2.20%	合格
地下水	苯并[b]荧蒽	曲线校准	校准浓度 0.50ppm	相对误差 $\leq 10\%$	7.60%	合格
地下水	苯并[a]芘	曲线校准	校准浓度 0.50ppm	相对误差 $\leq 10\%$	3.80%	合格
土壤	钒	质控样	ZK-GSS-30	67 \pm 3mg/kg	68.3mg/kg	合格
土壤	钒	平行样	210605TR1 2	相对偏差 $\leq 25\%$	0.80%	合格

6 结论与建议

6.1 结论

四川省兴茂石化有限责任公司2021年土壤与地下水自行监测工作中,厂区内共布设11个土壤监测点位、1个对照点,合计采集12组土壤样品;厂区内布设7个地下水监测点(含1个对照点),合计采集7组地下水样品。

四川省兴茂石化有限责任公司本次土壤与地下水自行监测工作中,厂区各个土壤监测点位检测结果表明其当前土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1和表2中第二类用地筛选值要求;厂区各个地下水监测点位检测结果表明,各监测点检测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1中III类限值要求。

6.2 建议

根据本次监测结果,提出以下建议:

(1)严格执行各级政府颁发的土壤污染重点监管企业的管理措施,按照《在企业土壤及地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)和《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》(暂行),开展土壤环境自行监测工作,并建立监测档案,由专人管理;

(2)在进行日常检查时,须对土壤污染重点隐患区域的防渗措施及环保设施进行着重监督检查,确保早发现早处理,避免造成场地土壤环境污染;

(3)在原材料日常运输过程中,需加强管理,确保原材料在运输、装卸过程中出现问题及时进行处置,避免造成场地土壤环境污染。

7 附图附件

附图1 地理位置图

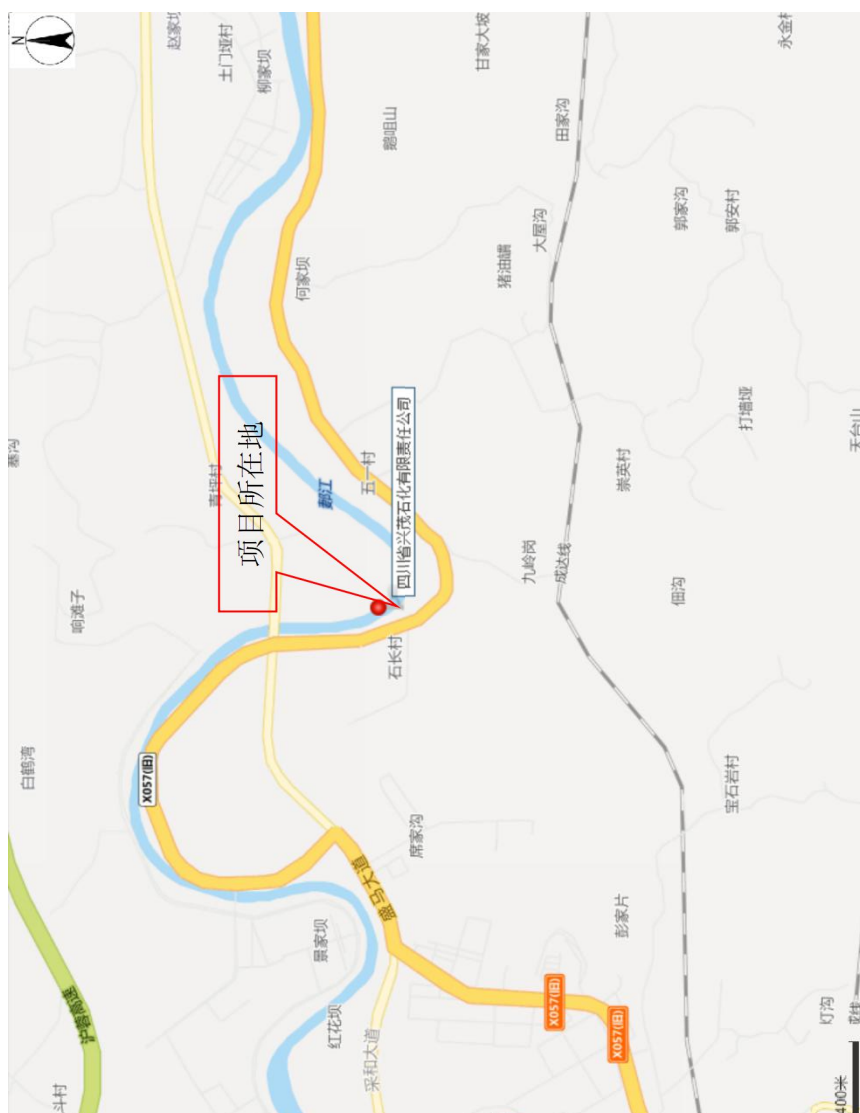
附图2 厂区平面布置图

附图3 监测点位分布图

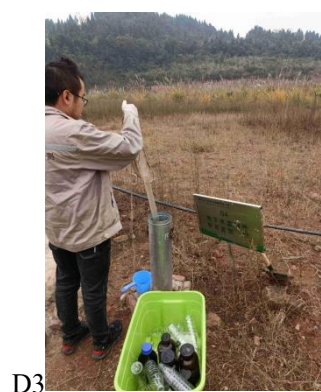
附件1 现场采样照片

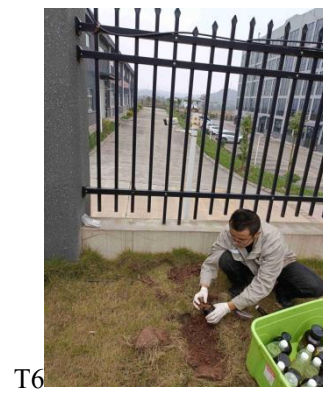
附件2 检测报告

第 50 页



附件1 现场采样照片







单位登记号: 511402002726

项目编号: SCSZSHBKJYXGS2669

四川省中晟环保科技有限公司

检 测 报 告

中晟检 (M202112) 第2002号



172312050450

项目名称: 四川省兴茂石化有限责任公司地下水检测

委托单位: 四川省兴茂石化有限责任公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2021年12月08日



检测报告说明

1. 检测报告无签发人签字、二维码、公司“检测专用章”、“骑缝章”的无效；报告内容涂改、增删无效；报告封面未加盖“计量认定印章”的数据仅供委托方参考。
2. 委托方如对本报告有异议，须在收到本报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
3. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责，对送检样品来源不负责，对客户送样未按技术规范保存样品导致的结果偏差不负责。
4. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告；复印本报告、未加盖鲜章，视为无效；报告及数据不得用于商业广告；违者承担相关法律责任，并承担相应经济损失。
5. 除客户特别申明并支付样品管理费以外，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
6. 本报告已采取防伪措施，如您对报告真伪或本次服务满意度方面有任何疑问，请发送邮件至 zsqm@chinazmhb.com 获得支持，邮件中请注明联系方式。

机构通讯资料：

四川省中晟环保科技有限公司

地 址：四川省眉山市东坡区崇礼镇中塘村七组

邮政编码：620036

电 话：028-38566688

传 真：028-38566600

1. 检测内容

受四川省兴茂石化有限责任公司委托, 四川省中晟环保科技有限公司于 2021 年 11 月 20 日对该公司 (四川省遂宁市大英县经济开发区) 地下水进行了采样和现场检测, 并于 2021 年 11 月 20 日起对该批样品进行了接样和实验室分析。

2. 检测项目

检测项目详细信息见表 2-1。

表 2-1 地下水检测项目信息

检测类别	检测点位	检测项目	样品状态	检测频次
地下水	D ₁ 对照点 (3#地块现有井 G2) (E:105.2839°, N:30.6063°)	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、镉、钴、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、氨氮、硫化物、亚硝酸盐 (以 N 计)、硝酸盐 (以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、石油类	无色、透明、无气味	检测 1 天 1 天 1 次
	D ₂ 3#地块现有井 G0 (E:105.3111°, N:30.5970°)		无色、透明、无气味	
	D ₃ 3#地块现有井 G4 (E:105.3096°, N:30.5905°)		淡黄色、无气味、透明	
	D ₄ 3#地块现有井 G8 (E:105.3085°, N:30.5907°)		无色、透明、无气味	
	D ₅ 2#地块现有井 G10 (E:105.3106°, N:30.5909°)		无色、透明、无气味	
	D ₆ 2#地块现有井 G11 (E:105.3089°, N:30.5925°)		无色、透明、无气味	
	D ₇ 2#地块现有井 G12 (E:105.3092°, N:30.5914°)		无色、透明、无气味	

3. 检测方法与方法来源

检测方法与方法来源见表 3-1。

表 3-1 检测方法与方法来源

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局, 2002 年	HQ30D 水质参数测试仪 (BEST/YQ-C-292)	/

表 3-1 (续 1)

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙 二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	/	1.0 mg/L
溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	BSA224S 电子天平 (BEST/YQ-W-023)	4 mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-2100 离子色谱仪 (BEST-YQ-W-021)	0.018 mg/L
氯化物				0.007 mg/L
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱仪	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪 7200 (BEST/YQ-M-012)	0.006 mg/L
钴				0.01 mg/L
铈	水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光光度法	HJ 694-2014	AFS-8500 原子荧光光度 计 (BEST/YQ-M-010)	0.2 µg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度 法 (萃取分光光度法)	HJ 503-2009	721 可见分光光度计 (BEST/YQ-W-061)	0.0003 mg/L
阴离子表面 活性剂	水质 阴离子表面活性剂 的测定 亚甲基蓝分光光度	GB 7494-1987	722 可见分光光度计 (BEST/YQ-M-002)	0.05 mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高 锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	/	0.05 mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	722 可见分光光度计 (BEST/YQ-M-002)	0.025 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	721 可见分光光度计 (BEST/YQ-W-061)	0.005 mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-2100 离子色谱仪 (BEST-YQ-W-021)	0.005 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)				0.004 mg/L

表 3-1 (续 2)

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB 5750.5-2006 (4.1)	722 可见分光光度计 (BEST/YQ-M-002)	0.002 mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法	HJ 84-2016	ICS-2100 离子色谱仪 (BEST-YQ-W-021)	0.006 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.04 µg/L
砷				0.3 µg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	240FS 火焰原子吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	2.5×10 ⁻⁴ mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	721 可见分光光度计 (BEST/YQ-W-061)	0.004 mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	240FS 火焰原子吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	0.0025 mg/L
镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱仪	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 7200 (BEST/YQ-M-012)	0.02 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	Cary60 紫外可见分光光度计 (BEST/YQ-W-015)	0.01 mg/L

4. 评价标准

本次检测, 按委托方要求, 地下水检测结果评价参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中Ⅲ类标准限值, 详见表 4-1。

表 4-1 标准限值 单位: mg/L

标准	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)				
项目	限值	项目	限值	项目	限值
pH (无量纲)	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	挥发性酚类	0.002	氟化物	1.0
总硬度	450	阴离子表面活性剂	0.3	汞	0.001
溶解性总固体	1000	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	3.0	砷	0.01
硫酸盐	250	氨氮 (以 N 计)	0.50	镉	0.005
氯化物	250	硫化物	0.02	六价铬	0.05
铜	1.00	亚硝酸盐 (以 N 计)	1.00	铅	0.01
镉	0.005	硝酸盐 (以 N 计)	20.0	镍	0.02
钴	0.05	氰化物	0.05	石油类	/

5. 检测结果及评价

检测结果及评价见表 5-1 至表 5-4。

表 5-1 地下水检测结果 单位: mg/L

检测时间	2021.11.20				
检测点位	D ₁ 对照点 (3#地块现有井 G2) (E:105.2839°, N:30.6063°)		D ₂ 3#地块现有井 G0 (E:105.3111°, N:30.5970°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
pH (无量纲)	7.65	达标	7.25	达标	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
总硬度	396	达标	436	达标	450
溶解性总固体	812	达标	857	达标	1000
硫酸盐	84.9	达标	70.7	达标	250
氯化物	11.3	达标	8.16	达标	250
铜	0.010	达标	0.006	达标	1.00
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
钴	未检出	达标	未检出	达标	0.05
挥发性酚类	未检出	达标	未检出	达标	0.002
阴离子表面活性剂	未检出	达标	未检出	达标	0.3
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.14	达标	1.05	达标	3.0

表 5-1 (续)

检测时间	2021.11.20				
检测点位	D ₁ 对照点 (3#地块现有井 G2) (E:105.2839°, N:30.6063°)		D ₂ 3#地块现有井 G0 (E:105.3111°, N:30.5970°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
氨氮 (以 N 计)	0.147	达标	0.089	达标	0.50
硫化物	0.009	达标	0.005	达标	0.02
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	达标	未检出	达标	1.00
硝酸盐 (以 N 计)	未检出	达标	0.27	达标	20.0
氰化物	未检出	达标	未检出	达标	0.05
氟化物	0.394	达标	0.445	达标	1.0
汞	未检出	达标	未检出	达标	0.001
砷	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
六价铬	未检出	达标	未检出	达标	0.05
铅	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镍	未检出	达标	未检出	达标	0.02
石油类	0.02	/	0.03	/	/

表 5-2 地下水检测结果 单位: mg/L

检测时间	2021.11.20				
检测点位	D ₃ 3#地块现有井 G4 (E:105.3096°, N:30.5905°)		D ₄ 3#地块现有井 G8 (E:105.3085°, N:30.5907°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
pH (无量纲)	7.46	达标	7.72	达标	6.5 ≤ pH ≤ 8.5
总硬度	400	达标	420	达标	450
溶解性总固体	866	达标	823	达标	1000
硫酸盐	81.9	达标	61.3	达标	250
氯化物	32.9	达标	46.7	达标	250
铜	未检出	达标	0.007	达标	1.00
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
钴	未检出	达标	未检出	达标	0.05
挥发性酚类	未检出	达标	未检出	达标	0.002

表 5-2 (续)

检测时间	2021.11.20				
检测点位	D ₃ 3#地块现有井 G4 (E:105.3096°, N:30.5905°)		D ₄ 3#地块现有井 G8 (E:105.3085°, N:30.5907°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
阴离子表面活性剂	未检出	达标	未检出	达标	0.3
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.90	达标	2.31	达标	3.0
氨氮 (以 N 计)	0.246	达标	0.471	达标	0.50
硫化物	0.015	达标	0.009	达标	0.02
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	达标	未检出	达标	1.00
硝酸盐 (以 N 计)	2.23	达标	3.97	达标	20.0
氰化物	未检出	达标	未检出	达标	0.05
氟化物	0.452	达标	0.534	达标	1.0
汞	未检出	达标	未检出	达标	0.001
砷	3.0×10 ⁻³	达标	未检出	达标	0.01
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
六价铬	未检出	达标	未检出	达标	0.05
铅	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镍	未检出	达标	未检出	达标	0.02
石油类	0.04	/	0.03	/	/

表 5-3 地下水检测结果 单位: mg/L

检测时间	2021.11.20				
检测点位	D ₅ 2#地块现有井 G10 (E:105.3106°, N:30.5909°)		D ₆ 2#地块现有井 G11 (E:105.3089°, N:30.5925°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
pH (无量纲)	7.17	达标	7.23	达标	6.5≤pH≤8.5
总硬度	408	达标	444	达标	450
溶解性总固体	979	达标	893	达标	1000
硫酸盐	46.0	达标	56.3	达标	250
氯化物	17.0	达标	44.8	达标	250
铜	0.014	达标	未检出	达标	1.00
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005

表 5-3 (续)

检测时间	2021.11.20				
检测点位	D ₅ 2#地块现有井 G10 (E:105.3106°, N:30.5909°)		D ₆ 2#地块现有井 G11 (E:105.3089°, N:30.5925°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	检测结果	评价	
钴	未检出	达标	未检出	达标	0.05
挥发性酚类	未检出	达标	未检出	达标	0.002
阴离子表面活性剂	未检出	达标	未检出	达标	0.3
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	2.34	达标	1.86	达标	3.0
氨氮 (以 N 计)	0.234	达标	0.186	达标	0.50
硫化物	0.007	达标	0.015	达标	0.02
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	达标	未检出	达标	1.00
硝酸盐 (以 N 计)	2.64	达标	3.32	达标	20.0
氰化物	未检出	达标	未检出	达标	0.05
氟化物	0.344	达标	0.500	达标	1.0
汞	未检出	达标	未检出	达标	0.001
砷	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镉	未检出	达标	未检出	达标	0.005
六价铬	未检出	达标	未检出	达标	0.05
铅	未检出	达标	未检出	达标	0.01
镍	未检出	达标	未检出	达标	0.02
石油类	0.03	/	0.03	/	/

表 5-4 地下水检测结果 单位: mg/L

检测时间	2021.11.20		
检测点位	D ₇ 2#地块现有井 G12 (E:105.3092°, N:30.5914°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	
pH (无量纲)	7.44	达标	6.5 ≤ pH ≤ 8.5
总硬度	428	达标	450
溶解性总固体	921	达标	1000
硫酸盐	71.5	达标	250
氯化物	43.8	达标	250

表 5-4 (续)

检测时间	2021.11.20		
检测点位	D ₇ 2#地块现有井 G12 (E:105.3092°, N:30.5914°)		标准限值
检测项目	检测结果	评价	
铜	0.007	达标	1.00
镉	未检出	达标	0.005
钴	未检出	达标	0.05
挥发性酚类	未检出	达标	0.002
阴离子表面活性剂	未检出	达标	0.3
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.94	达标	3.0
氨氮 (以 N 计)	0.209	达标	0.50
硫化物	0.017	达标	0.02
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	达标	1.00
硝酸盐 (以 N 计)	3.77	达标	20.0
氰化物	未检出	达标	0.05
氟化物	0.460	达标	1.0
汞	未检出	达标	0.001
砷	未检出	达标	0.01
镉	未检出	达标	0.005
六价铬	未检出	达标	0.05
铅	未检出	达标	0.01
镍	未检出	达标	0.02
石油类	0.02	/	/

(以下空白)

报告编制: 李艳;审核: 李艳;签发: 李艳;日期: 2021.12.08;日期: 2021.12.08;日期: 2021.12.08;



单位登记号: 511402002726

项目编号: SCSZSHBKJYXGS21669

四川省中晟环保科技有限公司

检 测 报 告

中晟检 (M202112) 第2003号



项目名称: 四川省兴茂石化有限责任公司土壤检测

委托单位: 四川省兴茂石化有限责任公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2021年12月08日



检测报告说明

1. 检测报告无签发人签字、二维码、公司“检测专用章”、“骑缝章”的无效；报告内容涂改、增删无效；报告封面未加盖“计量认定印章”的数据仅供委托方参考。
2. 委托方如对本报告有异议，须在收到本报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
3. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责，对送检样品来源不负责，对客户送样未按技术规范保存样品导致的结果偏差不负责。
4. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告；复印本报告、未加盖鲜章，视为无效；报告及数据不得用于商业广告；违者承担相关法律责任，并承担相应经济损失。
5. 除客户特别申明并支付样品管理费以外，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
6. 本报告已采取防伪措施，如您对报告真伪或本次服务满意度方面有任何疑问，请发送邮件至 zsqm@chinazmhb.com 获得支持，邮件中请注明联系方式。

机构通讯资料：

四川省中晟环保科技有限公司

地 址：四川省眉山市东坡区崇礼镇中塘村七组

邮政编码：620036

电 话：028-38566688

传 真：028-38566600

1. 检测内容

受四川省兴茂石化有限责任公司委托, 四川省中晟环保科技有限公司于 2021 年 11 月 20 日对该公司 (四川省遂宁市大英县经济开发区) 土壤进行了采样, 并于 2021 年 11 月 20 日起对该批样品进行了接样和实验室分析。

2. 检测项目

检测项目详细信息见表 2-1。

表 2-1 检测项目信息

检测类别	检测点位	采样深度	检测项目	样品状态	检测频次
土壤	T ₁ 厂区内对照点西 300 米 (E:105.3065° , N:30.5940°)	0~20 cm	pH、汞、镉、六价铬、铜、铅、砷、镍、钴、锑、铍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、氟化物	红褐色、干燥、无气味、疏松、砂土	检测 1 天 1 天 1 次
	T ₂ 3# 地块填埋场北侧监测点 (G ₀ 地下水井附近) (E:105.3090° , N:30.5905°)	0~20 cm		红褐色、湿润、无气味、较密、壤土	
	T ₃ 3# 地块填埋场西侧监测点 (G ₄ 地下水井附近) (E:105.3087° , N:30.5906°)	0~20 cm		红褐色、湿润、无气味、较密、壤土	
	T ₄ 3# 地块填埋场南侧监测点 (G ₁ 地下水井附近) (E:105.2839° , N:30.6063°)	0~20 cm		红褐色、湿润、无气味、较密、壤土	
	T ₅ 3# 地块污水处理站北侧 (G ₈ 地下水井附近) (E:105.3085° , N:30.5907°)	0~20 cm		红褐色、湿润、无气味、较密、壤土	
	T ₆ 2# 地块物化固化车间东北 (E:105.3105° , N:30.5912°)	0~20 cm		红褐色、湿润、无气味、较密、壤土	
	T ₇ 2# 地块物化固化车间西南 (E:105.3090° , N:30.5905°)	0~20 cm		红褐色、湿润、无气味、较密、壤土	
	T ₈ 2# 地块焚烧料坑东 (E:105.3085° , N:30.5921°)	0~20 cm		红褐色、湿润、无气味、较密、壤土	

表 2-1 (续)

检测类别	检测点位	采样深度	检测项目	样品状态	检测频次
土壤	T ₉ 2# 地块厂区监测点 (E:105.3092° , N:30.5921°)	0~20 cm	pH、汞、镉、六价铬、 铜、铅、砷、镍、钴、 锑、铍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、 氟化物	红褐色、湿润、 无气味、较密、 壤土	检测 1 天 1 天 1 次
	T ₁₀ 2# 地块废液储罐区 北 (E:105.3077° , N:30.5920°)	0~20 cm		红褐色、湿润、 无气味、较密、 壤土	
	T ₁₁ 2# 地块丙类仓库东 北 (E:105.3105° , N:30.5921°)	0~20 cm		红褐色、湿润、 无气味、较密、 壤土	
	T ₁₂ 2# 地块丁类仓库西 南 (E:105.3092° , N:30.5912°)	0~20 cm		红褐色、湿润、 无气味、较密、 壤土	
	T ₅ 3# 地块污水处理站 北侧 (G ₈ 地下水井附近) (E:105.3085° , N:30.5907°)	0~20 cm	二噁英类	红褐色、湿润、 无气味、较密、 壤土	
	T ₈ 2# 地块焚烧料坑东 (E:105.3085° , N:30.5921°)	0~20 cm		红褐色、湿润、 无气味、较密、 壤土	

3. 检测方法与方法来源

检测方法与方法来源见表 3-1 至表 3-2。

表 3-1 检测方法与方法来源

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	P901 酸度计 (BEST/YQ-M-021)	/
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、 铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法	HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.002 mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	240Z AA 石墨炉原子 吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-017)	0.01 mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收 分光光度法	HJ 1082-2019	240FS AA 火焰原子吸 收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	0.5 mg/kg

表 3-1 (续)

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	240FS AA 火焰原子吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	1 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	240Z AA 石墨炉原子吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-017)	0.1 mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.01 mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	240FS AA 火焰原子吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	3 mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 1081-2019	240FS AA 火焰原子吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-016)	2 mg/kg
锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计 (BEST/YQ-M-010)	0.01 mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	240Z AA 石墨炉原子吸收光谱仪 (BEST/YQ-W-017)	0.03 mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	Agilent7890B 气相色谱 (BEST/YQ-Y-019)	6 mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮 分光光度法	HJ 745-2015	722 型可见分光光度计 (BEST/YQ-M-002)	0.04 mg/kg
氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极	HJ 873-2017	PXSJ-226 氟离子计 (BEST/YQ-M-001)	63 mg/kg
二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	7890A-JMS 800D 高分辨气相色谱仪-高分辨质谱仪 (BEST/YQ-E-017)	/

注: pH 样品制备方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)。

4. 评价标准

本次检测，按委托方要求，土壤检测结果评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 中筛选值第二类用地标准限值，其中总氟化物检测结果评价参照《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T 723-2016）表 1 中商服/工业用地土壤污染风险评估筛选值，具体见表 4-1。

表 4-1 标准限值 单位：mg/kg

标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）				
检测项目	限值	检测项目	限值	检测项目	限值
pH（无量纲）	/	铅	800	铍	29
汞	38	砷	60	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500
镉	65	镍	900	氰化物	135
六价铬	5.7	钴	70	二噁英类（mg/TEQkg）	1×10 ⁻⁵
铜	18000	锑	180	/	/
标准	《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T 723-2016）表 1 中商服/工业用地				
检测项目	限值				
氟化物	2000				

5. 检测结果

检测结果及评价见表 5-1 至 5-4。

表 5-1 土壤检测结果 单位：mg/kg

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T ₁ 厂区内对照点西 300 米 (E:105.3065° , N:30.5940°)		T ₂ 3# 地块填埋场北侧 监测点 (G ₀ 地下水井附近) (E:105.3090° , N:30.5905°)		T ₃ 3# 地块填埋场西侧 监测点 (G ₄ 地下水井附近) (E:105.3087° , N:30.5906°)		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
pH(无量纲)	8.21	/	8.32	/	8.41	/	/
汞	0.044	达标	0.030	达标	0.041	达标	38
镉	0.15	达标	0.12	达标	0.13	达标	65
六价铬	0.6	达标	1.1	达标	1.1	达标	5.7
铜	24	达标	26	达标	20	达标	18000

表 5-1 (续)

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T ₁ 厂区内对照点西 300 米 (E:105.3065° , N:30.5940°)		T ₂ 3# 地块填埋场北侧监测点 (G ₀ 地下水井附近) (E:105.3090° , N:30.5905°)		T ₃ 3# 地块填埋场西侧监测点 (G ₄ 地下水井附近) (E:105.3087° , N:30.5906°)		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
铅	15.0	达标	13.6	达标	12.6	达标	800
砷	3.44	达标	8.04	达标	8.60	达标	60
镍	25	达标	16	达标	18	达标	900
钴	20	达标	20	达标	16	达标	70
铈	0.574	达标	1.35	达标	1.56	达标	180
铍	0.12	达标	0.27	达标	0.16	达标	29
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	64	达标	52	达标	79	达标	4500
氰化物	0.08	达标	0.06	达标	0.09	达标	135
氟化物	906	达标	773	达标	929	达标	2000

表 5-2 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T ₄ 3# 地块填埋场南侧 监测点 (G ₁ 地下水井附近) (E:105.2839° , N:30.6063°)		T ₅ 3# 地块污水处理站 北侧(G ₈ 地下水井附近) (E:105.3085° , N:30.5907°)		T ₆ 2# 地块物化固化车 间东北 (E:105.3105° , N:30.5912°)		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
pH(无量纲)	8.52	/	8.32	/	8.24	/	/
汞	0.019	达标	0.038	达标	0.059	达标	38
镉	0.15	达标	0.14	达标	0.15	达标	65
六价铬	1.2	达标	1.1	达标	1.0	达标	5.7
铜	21	达标	24	达标	26	达标	18000
铅	11.2	达标	14.6	达标	14.2	达标	800
砷	8.29	达标	11.1	达标	13.2	达标	60

表 5-2 (续)

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T ₄ 3# 地块填埋场南侧 监测点 (G ₁ 地下水井附近) (E:105.2839° , N:30.6063°)		T ₅ 3# 地块污水处理站 北侧 (G ₈ 地下水井附近) (E:105.3085° , N:30.5907°)		T ₆ 2# 地块物化固化车 间东北 (E:105.3105° , N:30.5912°)		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
镍	16	达标	19	达标	22	达标	900
钴	17	达标	18	达标	18	达标	70
铈	1.71	达标	1.08	达标	3.36	达标	180
铍	0.10	达标	0.27	达标	0.26	达标	29
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	91	达标	88	达标	105	达标	4500
氰化物	0.08	达标	0.05	达标	0.06	达标	135
氟化物	753	达标	488	达标	877	达标	2000

表 5-3 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T ₇ 2# 地块物化固化车间西南（E:105.3090°，N:30.5905°）		T ₈ 2# 地块焚烧料坑东（E:105.3085°，N:30.5921°）		T ₉ 2# 地块厂区监测点（E:105.3092°，N:30.5921°）		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
pH(无量纲)	8.08	/	8.14	/	8.46	/	/
汞	0.066	达标	0.085	达标	0.102	达标	38
镉	0.17	达标	0.23	达标	0.19	达标	65
六价铬	0.9	达标	1.1	达标	1.0	达标	5.7
铜	26	达标	29	达标	23	达标	18000
铅	14.1	达标	14.8	达标	15.9	达标	800
砷	14.9	达标	15.8	达标	16.3	达标	60
镍	15	达标	24	达标	20	达标	900
钴	20	达标	20	达标	21	达标	70

表 5-3 (续)

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T ₇ 2# 地块物化固化车间西南（E:105.3090°，N:30.5905°）		T ₈ 2# 地块焚烧料坑东（E:105.3085°，N:30.5921°）		T ₉ 2# 地块厂区监测点（E:105.3092°，N:30.5921°）		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
镭	1.68	达标	2.20	达标	4.33	达标	
钍	0.19	达标	0.33	达标	0.41	达标	29
石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	102	达标	105	达标	118	达标	4500
氰化物	0.09	达标	0.08	达标	0.07	达标	135
氟化物	1.00×10 ³	达标	1.15×10 ³	达标	899	达标	2000

表 5-4 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	2021.11.20						标准限值
检测项目	T ₁₀ 2# 地块废液储罐区 北 (E:105.3077° , N:30.5920°)		T ₁₁ 2# 地块丙类仓库东 北 (E:105.3105° , N:30.5921°)		T ₁₂ 2# 地块丁类仓库西 南 (E:105.3092° , N:30.5912°)		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
pH(无量纲)	8.13	/	7.90	/	7.92	/	/
汞	0.051	达标	0.454	达标	0.088	达标	38
镉	0.11	达标	0.16	达标	0.14	达标	65
六价铬	0.9	达标	1.0	达标	1.0	达标	5.7
铜	17	达标	24	达标	25	达标	18000
铅	13.4	达标	14.0	达标	14.1	达标	800
砷	11.9	达标	13.8	达标	18.1	达标	60
镍	14	达标	18	达标	24	达标	900
钴	19	达标	20	达标	22	达标	70
锶	1.61	达标	2.66	达标	0.734	达标	180
钍	0.38	达标	0.34	达标	0.29	达标	29
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	98	达标	60	达标	118	达标	4500
氰化物	0.11	达标	0.05	达标	0.07	达标	135
氟化物	815	达标	859	达标	975	达标	2000

表 5-5 土壤检测结果 单位: mg/TEQkg

检测日期	2021.11.20				标准限值
检测项目	T ₅ 3# 地块污水处理站北侧 (G ₈ 地下水井附近) (E:105.3085° , N:30.5907°)		T ₈ 2# 地块焚烧料坑东 (E:105.3085° , N:30.5921°)		
	0~20cm	评价	0~20cm	评价	
二噁英类	8.0×10 ⁻⁸	达标	1.2×10 ⁻⁷	达标	1×10 ⁻⁵

注: 二噁英类十七种同类物检测详细结果见表 5-2-1 至 5-5-2。

表 5-5-1 T₅ 十七种二噁英类化合物检测结果

检测点位		1# 点位 (E103.928747°, N30.017473°)			
检测时间		2020.12.08			
检测项目		样品检出限 ng/kg	实测质量浓度 ng/kg	I-TEF	毒性当量质量浓度 ng/kg
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.02	N.D.	1	0.01
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.05	N.D.	0.5	0.01
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.04	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.05	N.D.	0.01	0.0003
	O ₈ CDD	0.1	0.20	0.001	0.00020
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.02	N.D.	0.1	0.001
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.04	N.D.	0.05	0.001
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.03	0.061	0.5	0.030
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.03	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.04	N.D.	0.1	0.002
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.04	0.11	0.1	0.011
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.04	0.14	0.01	0.0014
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.05	N.D.	0.01	0.0003
	O ₈ CDF	0.1	N.D.	0.001	0.00005
二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)		/	/	/	0.080 ng TEQ/kg

注: 1、毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
2、毒性当量 (TEQ) 质量浓度: 折算为相当于 2,3,7,8-T₄CDD 的质量浓度, ng/kg。
3、样品量: 20.0647 g。

表 5-5-2 T₈ 十七种二噁英类化合物检测结果

检测点位		1#点位 (E103.928747°, N30.017473°)			
检测时间		2021.11.20			
检测项目		样品检出限 ng/kg	实测质量浓度 ng/kg	I-TEF	毒性当量质量浓度 ng/kg
多氯代二苯 并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.02	N.D.	1	0.01
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.05	N.D.	0.5	0.01
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.04	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.05	0.22	0.01	0.0022
	O ₈ CDD	0.1	N.D.	0.001	0.00005
多氯代二苯 并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.02	0.21	0.1	0.021
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.04	0.10	0.05	0.0050
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.03	0.096	0.5	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.05	N.D.	0.1	0.003
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.03	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.04	N.D.	0.1	0.002
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.04	N.D.	0.1	0.002
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.04	0.30	0.01	0.0030
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.05	N.D.	0.01	0.0003
	O ₈ CDF	0.1	N.D.	0.001	0.00005
二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)		/	/	/	0.12 ng TEQ/kg

注：1、毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
2、毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T₄CDD 的质量浓度，ng/kg。
3、样品量：20.4641g。

(以下空白)

报告编制：李艳

审核：赵晓梅

签发：张明华

日期：2021.12.08

日期：2021.12.08

日期：2021.12.08



182312050188

监 测 报 告

川沐萱环监字（2021）第 0992 号

项目名称： 四川省兴茂石化有限责任公司
土壤地下水自行检测

委托单位： 四川省中晟环保科技有限公司


监测类别： 土壤/水环境监测

机构名称： 四川沐萱环境监测科技有限公司

报告日期： 2021 年 12 月 9 日



监测报告说明

- 1、本报告无本公司业务专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品监测数据负责。
- 4、复制本报告中的部分内容无效。

四川沐萱环境监测科技有限公司

地址：四川省成都市锦江区锦盛路 2 号煦华国际 2 号楼 4-6 层

电话：028-67831770

传真：028-67831770

1 任务来源

受四川省中晟环保科技有限公司委托,我公司对其送检的土壤和地下水样品进行监测分析。

2 监测内容

2021 年 11 月 25 日,我公司对四川省中晟环保科技有限公司送检的四川省兴茂石化有限责任公司土壤和地下水样品进行监测分析,监测内容见表 1。

表 1 监测内容

送样时间	样品类型	样品名称	实验室编号	样品状态	监测项目
2021.11.25	土壤	DX21112001	210605TR01	顶空瓶装土壤样品	1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯、甲苯、氯苯、乙苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯
		DX21112002	210605TR02		
		DX21112003	210605TR03		
		DX21112004	210605TR04		
		DX21112005	210605TR05		
		DX21112006	210605TR06		
		DX21112007	210605TR07		
		DX21112008	210605TR08		
		DX21112009	210605TR09		
		DX21112010	210605TR10		
		DX21112011	210605TR11		
		DX21112012	210605TR12		
		DX21112001	210605TR01	玻璃瓶装土壤样品	硝基苯、2-硝基酚、4-硝基酚、2,4-二氯酚、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、 α -氯丹、 γ -氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、钒
		DX21112002	210605TR02		
		DX21112003	210605TR03		
		DX21112004	210605TR04		
		DX21112005	210605TR05		
		DX21112006	210605TR06		

表 1 监测内容 (续)

送样时间	样品类型	样品名称	实验室编号	样品状态	监测项目
2021.11.25	土壤	DX21112007	210605TR07	玻璃瓶装 土壤样品	硝基苯、2-硝基酚、4-硝基酚、2,4-二氯酚、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、 α -氯丹、 γ -氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、钒
		DX21112008	210605TR08		
		DX21112009	210605TR09		
		DX21112010	210605TR10		
		DX21112011	210605TR11		
		DX21112012	210605TR12		
2021.11.25	地下水	HF21112001	210605DX01	顶空瓶装 水质样品	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、溴仿、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯
		HF21112002	210605DX02		
		HF21112003	210605DX03		
		HF21112004	210605DX04		
		HF21112005	210605DX05		
		HF21112006	210605DX06		
		HF21112007	210605DX07		
		HF21112001	210605DX01	玻璃瓶装 水质样品	萘、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、七氯、六氯苯
		HF21112002	210605DX02		
		HF21112003	210605DX03		
		HF21112004	210605DX04		
		HF21112005	210605DX05		
		HF21112006	210605DX06		
		HF21112007	210605DX07		

3 监测方法、来源及仪器设备

监测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表 2、表 3。

表 2 土壤监测分析方法

监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器/编号	检出限
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE/003	1.0 µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯				1.3 µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯				1.4 µg/kg
二氯甲烷				1.5 µg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3 µg/kg
氯仿				1.1 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg
四氯化碳				1.3 µg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1 µg/kg
三氯乙烯				1.2 µg/kg
四氯乙烯				1.4 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg
苯				1.9 µg/kg
甲苯				1.3 µg/kg
氯苯				1.2 µg/kg
乙苯				1.2 µg/kg
间,对-二甲苯				1.2 µg/kg
邻-二甲苯				1.2 µg/kg
苯乙烯				1.1 µg/kg
1,2-二氯苯				1.5 µg/kg
1,4-二氯苯				1.5 µg/kg

表 2 土壤监测分析方法 (续)

监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器/编号	检出限
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE/006	0.09 mg/kg
2-硝基酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703-2014	气相色谱仪 GC-2030/007	0.02 mg/kg
4-硝基酚				0.04 mg/kg
2,4-二氯酚				0.03 mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE/006	0.12 mg/kg
蒽				0.14 mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.17 mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.11 mg/kg
苯并[a]芘				0.17 mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘				0.13 mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.13 mg/kg
α -氯丹	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE/006	0.02 mg/kg
γ -氯丹				0.02 mg/kg
灭蚁灵				0.06 mg/kg
六氯苯				0.03 mg/kg
七氯				0.04 mg/kg
钒	电感耦合等离子体质谱法	《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》(环办土壤函[2017]1625号)	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ/064	0.03 mg/kg

表 3 地下水监测分析方法

监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器/编号	检出限
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE/003	0.4 $\mu\text{g/L}$
四氯化碳				0.4 $\mu\text{g/L}$
苯				0.4 $\mu\text{g/L}$
甲苯				0.3 $\mu\text{g/L}$
二氯甲烷				0.5 $\mu\text{g/L}$

表 3 地下水监测分析方法 (续)

监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器/编号	检出限
1,2-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE/003	0.4 µg/L
1,1,1-三氯乙烷				0.4 µg/L
1,1,2-三氯乙烷				0.4 µg/L
1,2-二氯丙烷				0.4 µg/L
溴仿				0.4 µg/L
1,1-二氯乙烯				0.4 µg/L
顺式-1,2-二氯乙烯				0.4 µg/L
反式-1,2-二氯乙烯				0.3 µg/L
三氯乙烯				0.4 µg/L
四氯乙烯				0.2 µg/L
氯苯				0.2 µg/L
1,2-二氯苯				0.4 µg/L
1,4-二氯苯				0.4 µg/L
乙苯				0.3 µg/L
间,对-二甲苯				0.5 µg/L
邻-二甲苯				0.2 µg/L
苯乙烯				0.2 µg/L
萘				0.4 µg/L
蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法	HJ 478-2009	高效液相色谱仪 LC-20AT/008	0.014 µg/L
荧蒽				0.010 µg/L
苯并[b]荧蒽				0.008 µg/L
苯并[a]芘				0.004 µg/L
七氯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 699-2014	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE/006	0.042 µg/L
六氯苯				0.043 µg/L

4 监测结果

监测结果见表 4 至表 7。

表 4 土壤监测结果 (1)

监测项目	监测结果						单位
	DX2111 2001	DX2111 2002	DX2111 2003	DX2111 2004	DX2111 2005	DX2111 2006	
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
2-硝基酚	0.04	0.04	0.10	0.05	0.10	0.09	
4-硝基酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
2,4-二氯酚	0.10	0.06	0.08	0.30	0.11	0.08	
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

表 4 土壤监测结果 (1) (续)

监测项目	监测结果						单位
	DX2111 2001	DX2111 2002	DX2111 2003	DX2111 2004	DX2111 2005	DX2111 2006	
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并[b]荧蒹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[k]荧蒹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
α-氯丹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
γ-氯丹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
灭蚁灵	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
六氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
七氯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
钒	107	103	102	105	81.8	116	

表 5 土壤监测结果 (2)

监测项目	监测结果						单位
	DX2111 2007	DX2111 2008	DX2111 2009	DX2111 2010	DX2111 2011	DX2111 2012	
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

表 5 土壤监测结果（2）（续）

监测项目	监测结果						单位
	DX2111 2007	DX2111 2008	DX2111 2009	DX2111 2010	DX2111 2011	DX2111 2012	
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
2-硝基酚	0.04	0.05	0.03	0.10	0.15	0.03	
4-硝基酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
2,4-二氯酚	0.09	0.34	0.12	0.10	0.09	0.08	
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
α-氯丹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
γ-氯丹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
灭蚁灵	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
六氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
七氯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
钒	103	120	100	111	92.9	110	

表 6 地下水监测结果（1）

监测项目	监测结果				单位
	HF21112001	HF21112002	HF21112003	HF21112004	
三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/L
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯	未检出	未检出	未检出	0.8	
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	

表 6 地下水监测结果（1）（续）

监测项目	监测结果				单位
	HF21112001	HF21112002	HF21112003	HF21112004	
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/L
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
溴仿	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
氯苯	未检出	未检出	未检出	2.3	
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	
蒽	0.975	未检出	未检出	未检出	
荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	
七氯	未检出	未检出	未检出	未检出	
六氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	

表 7 地下水监测结果（2）

监测项目	监测结果			单位
	HF21112005	HF21112006	HF21112007	
三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/L
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	
苯	未检出	未检出	未检出	
甲苯	未检出	未检出	未检出	
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	

表7 地下水监测结果(2)(续)

监测项目	监测结果			单位
	HF21112005	HF21112006	HF21112007	
1,2-二氯乙烷	未检出	0.4	未检出	μg/L
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	
溴仿	未检出	未检出	未检出	
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	
氯苯	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	
乙苯	未检出	未检出	未检出	
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	
萘	未检出	未检出	未检出	
蒽	未检出	未检出	0.052	
荧蒽	未检出	未检出	未检出	
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	
七氯	未检出	未检出	未检出	
六氯苯	未检出	未检出	未检出	

(以下空白)

编制人: 杨芳 审核: 李中 签发: 莫必群日期: 2021.12.9 日期: 2021.12.9 日期: 2021.12.9